506.43
N2883
2
701
N.M

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1897.

Mit 3 Tafeln und 3 Abbildungen im Text.

Dresden.

In Commission von **Warnatz & Lehmann**, K. Sächs. Hofbuchhändler.

1898.

Inhalt des Jahrganges 1897.

A. Sitzungsberichte.

I. Section für Zoologie S. 3 und 17. — Drude, O.: P. Matschie's Karte der geographischen Verbreitung der Säugethiere, naturwissenschaftliche Nomenclatur S. 4. — Engelhardt, H.: Vorlage einer Abhandlung über böhmische Tertiärpflanzen S. 4. — Kuntze, A.: Eine seltene Diptere vom Osterberge und eine Tanzmücke von Borkum S. 4. — Nitsche, H.: Arbeiten der biologischen Station zu Helgoland S. 3; Funde von *Cantharis*-Larven und *Noctua*-Raupen auf dem Schnee im Erzgebirge, Dipteren-Familie der Pupipara S. 4; Hörnerformen der Hufthiere, Vorlagen S. 17. — Raspe, F.: Vorlagen S. 17. — Schiller, K.: Berichte der ornithologischen Beobachtungsstationen, neue Litteratur S. 3; Vorkommen des Mauerläufers in Sachsen S. 17. — Schneider, O.: Entdeckungsgeschichte einer Pelzmilbe des Bibers, Thierwelt Borkums S. 3.

II. Section für Botanik S. 4 und 17. — Drude, O.: Historische Entwickelung der farbigen Pflanzenabbildungen S. 4; System-Anordnung zu floristischen Zwecken S. 5; Kobelt's Studien zur Zoogeographie S. 18; neue Litteratur S. 19; . . . . . und K. Wobst: Petition zur Erhaltung des mikroskopischen Museums S. 18. — Hofmann, H.: Sächsische *Mentha*-Formen S. 18; *Rubus*-, Hieracien- und Rosen-Arten, neue Standorte von *Asplenium germanicum* und *Euphrasia*-Arten S. 19. — Naumann, F.: Seltenere Pflanzen von Gera S. 19. — Nitsche, H.: Demonstration einer blüthenbiologischen Tafel S. 17; praktischer Werth der Plankton-Forschung S. 18. — Raspe, F.: *Convolvulus Soldanella* L. von Norderney S. 17. — Schorler, B.: Das Süsswasser-Plankton, Neu-Erwerbungen der Flora Saxonica S. 18; Reise durch den Böhmer Wald S. 19. — Vetters, K.: Präparirte Blüthe von *Passiflora* S. 17.

III. Section für Mineralogie und Geologie S. 6 und 19. — Bergt, W.: Geologische Beschaffenheit der Lausitz S. 6; neue Litteratur S. 6 und 7. — Engelhardt, H.: Tertiärpflanzen von Sardinien, neue Litteratur S. 21. — Kalkowsky, E.: Gebirgsbau der skandinavischen Halbinsel, zur Erinnerung an C. Fr. Naumann's hundertjährigen Geburtstag S. 6; über Rogenstein und Napfstein S. 7; obligocäner Sandsteingang an der Lausitzer Ueberschiebung bei Weinböhla, geologische Reliefkarte Sachsens von Dr. O. Barth, neue Litteratur, Vorlagen S. 20. — Nessig, R.: Das tertiäre Thonlager von Löthhain S. 6; Diluvialsande bei Dresden S. 19. — Schiller, K.: Neue Litteratur S. 7. — Beschluss betr. Erwerbung der geologischen Reliefkarte Sachsens von Dr. O. Barth S. 21.

IV. Section für prähistorische Forschungen S. 7 und 21. — Deichmüller, J.: Massregeln zum Schutze und zur Erhaltung prähistorischer Alterthümer in Sachsen, Vorlagen S. 8; paläolithische Station bei Ehringsdorf bei Weimar, neolithische Funde von Casabra, Bronzedepotfund von Laubegast S. 21; Thierzeichnungen auf einer Urne von Stetzsch, Burgwallfunde von Zehren S. 22. — Döring, H.: Neolithische Funde in Löbtau S. 8; der Burgwall bei Niederwartha S. 22. — Ebert, O.: Vorgeschichtliche Funde von Kudenitz bei Saaz, neue Litteratur S. 22. — Jentsch, A.: Vorslavische Burgwarte bei Klotzsche S. 7. — Osborne, W.: Bericht über eine Reise nach Aegypten, prähistorische Funde bei Worms S. 7; gleichzeitiges Vorkommen des Menschen und des Mammuth in Sibirien, neue Litteratur S. 8. — Putscher, W.: Vorlagen S. 7.

V. Section für Physik und Chemie S. 8 und 22. — Foerster, F.: Demonstration eines Apparates zur Sichtbarmachung der Complementärfarbe einer lichtstarken Farbe S. 9; Herstellung von Calciumcarbid im Hochofen S. 23; elektrochemische Darstellung von Jodoform S. 23. — Hallwachs, W.: Differentialspectrometer mit streifender Incidenz S. 23; Erzeugung Hertz'scher Wellen und Aussonderung ultrarother Wellen

S. 24. — Hempel, W.: Ueber Acetylen S. 22. — Meyer, E. von: Justus von Liebig in seiner Bedeutung für den chemischen Unterricht S. 8; über colloidales Silber S. 23. — Schlossmann, A.: Chemie des Blutes S. 9. — Toepler, M.: Structur der Atomgewichtsskala S. 8. — Walther, R.: Natur der Flamme S. 8.

VI. Section für Mathematik S. 9 und 24. — Gravelius, H.: Dynamik der Körpersysteme S. 24. — Helm, G.: Neuere mechanische Aufgaben aus der Technik S. 25. — Krause, M.: Einige Punkte aus der Theorie der elliptischen Functionen S. 9. — Naetsch, E.: Geodätische Linien auf Rotationsflächen S. 10. — Pockels, F.: Gegenwärtige Kenntniss von der Dichtigkeit des Erdkörpers S. 9.

VII. Hauptversammlungen S. 10 und 25. — Veränderungen im Mitgliederbestande S. 12 und 28. — Beamte der Isis im Jahre 1898 S. 30. — Kassenabschluss für 1896 S. 11 und 14. — Voranschlag für 1897 S. 11. — Freiwillige Beiträge zur Kasse S. 29. — Geschenk an die Bibliothek S. 28. — Bericht des Bibliothekars S. 32. — 25jähriges Jubiläum des Kassirers S. 27. — Massregeln zum Schutze und zur Erhaltung der vorgeschichtlichen Alterthümer S. 10, 12 und 27. — Petition um Erhaltung des mikroskopischen Museums S. 28. — Lesemuseum in Dresden S. 10. — Verlegung der Osiris S. 28. — Vorlagen S. 11. — Deichmüller, J.: Neue Litteratur S. 10. — Drude, O.: Floristischer Charakter des Elbsandsteingebirges und der Lausitz im Vergleich zu dem böhmischen Mittelgebirge S. 11; die für den Schulunterricht wichtigsten Richtungen der modernen Botanik S. 25. — Fischer, H.: Technische Verfahren zur Trennung von Körpergemengen S. 11. — Gravelius, H.: Wettertypen und Hochwasserprognosen S. 27. — Helm, G.: Neue Litteratur S. 25. — Kalkowsky, E.: Erosionserscheinungen im Elbsandsteingebirge S. 11; Excursion des VII. internationalen Geologencongresses in den Ural S. 27. — Möhlau, R.: Grundlagen und Entwickelung der Färberei S. 11. — Nitsche, H.: Stimmen der Thiere S. 12. — Salbach, F.: Ueber Grundwasser unter besonderer Berücksichtigung der Dresdner Wasserwerke S. 27. — Schneider, O.: Thierwelt von Borkum S. 11. — Töpler, A.: Hertz'sche Wellen und Telegraphie ohne Drähte S. 28. — Töpler, M.: Geschichtete Funkenentladungen in freier Luft S. 11. — Vater, H.: Ueber Krystalliten S. 10. — Excursionen: Ausflug nach den Tyssaer Wänden S. 11; nach Tharandt S. 12.

B. Abhandlungen.

Bergt, W.: Zur Geologie von San Domingo. S. 61.
Deichmüller, J.: Ueber Massregeln zur Erhaltung und Erforschung der urgeschichtlichen Alterthümer im Königreich Sachsen. S. 49.
Deichmüller, J.: Eine vorgeschichtliche Niederlassung auf dem Pfaffenstein in der Sächsischen Schweiz, mit Taf. II. S. 73.
Engelhardt, H.: Sardinische Tertiärpflanzen. S. 56.
Hofmann, H.: Beiträge zur Flora Saxonica. S. 93.
Kalkowsky, E.: Ueber einen obligocänen Sandsteingang an der Lausitzer Ueberschiebung bei Weinböhla in Sachsen, mit Taf. III. S. 80.
Kuntze, A.: *Tethina illota* Hal. S. 19.
Menzel, P.: Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz, mit Taf. I. S. 3.
Petraczek, W.: Ueber das Alter des Ueberquaders im sächsischen Elbthalgebirge. S. 24.
Schneider, O.: Ueber eine zuerst in Dresden aufgefundene neue Pelzmilbe des Bibers. S. 21.
Schorler, B.: Bereicherungen der Flora Saxonica in den Jahren 1896 und 1897. S. 65.
Schorler, B.: Ein Beitrag zur Flora des Böhmerwaldes. S. 71.
Toepler, M.: Ueber elektrische Gleitfunken von ausserordentlicher Länge, mit 3 Abbild. S. 41.
Trouessart, E., und Schneider, O.: Nachträge zu der Abhandlung von O. Schneider: Ueber eine zuerst in Dresden aufgefundene neue Pelzmilbe des Bibers. S. 90.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Autoren erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonder-Abzüge gratis, eine grössere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1897.

I. Section für Zoologie.

Erste Sitzung am 21. Januar 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 27 Mitglieder.

Privatus K. Schiller legt an Litteratur E. Häckel: Systematische Phylogenie, II. Theil. Phylogenie der wirbellosen Thiere, Berlin 1896, vor und

giebt ein Referat aus den umfangreichen Berichten der ornithologischen Beobachtungsstationen.

Diese Berichte reichen zunächst bis 1894. Vorstand für die sächsischen Stationen ist Geh. Hofrath Dr. A. B. Meyer in Dresden. Die Zahl der sächsischen Stationen resp. Beobachter beträgt augenblicklich 21, die Beobachter sind besonders Forstleute und Lehrer. Es wurden für Sachsen bis jetzt Notizen über 280 Vogel-Arten gemacht, das sind zwei Drittel der deutschen Ornis. Herr K. Schiller führt speciell an die Beobachtungen über Raubvögel, Schwalben, den Kuckuck, und widmet am Schlusse auch dem Anhange der Berichte (über Säugethiere, Fische, Insecten etc.) seine Aufmerksamkeit.

Bemerkungen zu dem Vortrage macht Prof. Dr. H. Nitsche.

Prof. Dr. O. Schneider giebt die merkwürdige Entdeckungsgeschichte einer auf dem Biber lebenden Milbe. (Vergl. Abhandlung III.)

Ihre Synonyme lauten: *Haptosoma truncatum* Kramer, *Histiophorus castoris* Friedr., *Schizocarpus Mingaudi* Trouessart. Welcher Bezeichnung die Priorität zukommt, ist noch nicht entschieden.

Prof. Dr. H. Nitsche berichtet über die Arbeiten der biologischen Station zu Helgoland und legt die bisher erschienenen Publicationen vor.

Zweite Sitzung am 18. März 1897 (in Gemeinschaft mit der Section für Botanik). Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 30 Mitglieder.

Prof. Dr. O. Schneider vervollständigt seinen in der Hauptversammlung am 25. Februar 1897 gehaltenen Vortrag über die Thierwelt Borkums durch Anfügung eines speciellen Theiles.

Der Vortragende beobachtete das Vorkommen folgender Arten: Säugethiere 14, Brutvögel 39, Reptilien 1 (*Lacerta vivipara* eingeschleppt), Lurche 2, Käfer 860 (—930), Schmetterlinge 269 (—302), Hymenopteren 390 (—397), Dipteren 463, Geradflügler, Schnabelkerfe, Tausendfüssler 8, Spinnenthiere 180, Krebse 57 (—61), Würmer 17, Weichthiere 45 (—51), Polypen 3.

Er macht ferner zahlreiche Bemerkungen über deren allgemeine Verbreitung, ihre Lebensweise und die besten Methoden des Sammelns. Eine grössere Anzahl vollständig neuer Arten wurde aufgefunden.

An Litteratur circulirt v. Droste-Hülshoff: Die Vogelwelt Borkums, und zahlreiche entomologische Aufsätze, darunter auch: „Zwei neue deutsche Käfer", vom Vortragenden. An Präparaten legt Letzterer die Reptilien und Lurche in Spiritus vor und eine Auslese von Insecten, besonders Käfer, endlich eine Anzahl Süsswasser-Conchylien.

Prof. Dr. O. Drude hält einen Vortrag über P. Matschie's Karte der geographischen Verbreitung der Säugethiere, und

berichtet über neue, nach seiner Ansicht ungerechtfertigte Umtaufungen auf dem Gebiete der naturwissenschaftlichen Nomenclatur. Er empfiehlt dagegen als das, was die Wissenschaft am Nöthigsten brauche, ein „Maximum der Stabilität und ein Minimum des Wechsels".

Prof. H. Engelhardt empfiehlt eine Abhandlung von Dr. P. Menzel über Tertiärpflanzen von Kundratitz in Böhmen zur Veröffentlichung in den Berichten der Isis. (Vergl. Abhandlung I.)

Prof. Dr. H. Nitsche berichtet, dass in diesem Frühjahr im Neudorfer Staatsforstrevier im Erzgebirge in 700 m Höhe wieder einmal Larven von *Cantharis* und Raupen von *Noctua (Chareas) graminis* in grosser Menge lebend auf dem Schnee gefunden wurden.

Dritte Sitzung am 6. Mai 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 23 Mitglieder.

Prof. Dr. H. Nitsche hält im Anschluss an eine Abhandlung über *Ascodipteron phyllorhinae* nov. gen., nov sp., beschrieben von Dr. Adensamer, Wien 1896, d. i. einen regressiv metamorphosirten stationären Parasiten in der Flughaut einer javanischen Fledermausart, einen Vortrag über die Dipteren-Familie der Pupipara.

Ausgestellt sind eine Anzahl den Vortrag illustrirender mikroskopischer Präparate und Sammlungsobjecte.

Bankier A. Kuntze legt eine von ihm neulich am Osterberge gesammelte seltene Diptere, *Rhamphomyia platyptera* Mg., vor, desgl. eine von ihm 1895 in Borkum gesammelte Tanzmücke, *Tethina illota* Hal. (Vergl. Abhandlung II.)

II. Section für Botanik.

Erste Sitzung am 4. Februar 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude.

Der Vorsitzende spricht über die historische Entwickelung der farbigen Pflanzenabbildungen und erläutert an zahlreichen, aus der Bibliothek des botanischen Instituts der K. Technischen Hochschule vorgelegten Beispielen von den ältesten Kräuterbüchern an deren künstlerische Darstellungsmethode und naturwissenschaftliche Correctheit.

Die Wichtigkeit originaler Abbildungen (mit oder ohne Analysen) in ihrem Beruf, zusammen mit dem Herbarium die Grundlagen der mühsam nach Vollständigkeit ringenden systematischen Pflanzenbeschreibung und allgemein verständlichen Pflanzenbenennung als Mittel zum Zweck zu bilden, wird einleitend kurz hervorgehoben.

Nach Erläuterung der um 1500—1600 verfertigten ältesten Abbildungen und des Fortschrittes in der frühen Linnee'schen Periode (Hortus Romanus!) werden die grossen Kupferwerke aus der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts besprochen: Duhamel, Traité des arbres; Martius, Historia naturalis palmarum; Wallich, Plantae asiaticae rariores; Blume, Rumphia u. a. Als vollendetste colorirte Tafeln werden die Kupferdrucke der von G. F. W. Meyer unvollendet gelassenen „Flora Hannoverana" bezeichnet, welche Hand-Aquarellen am nächsten kommen.

Die Letzteren werden sodann in ausführlicher Demonstration im Herbarium-Saal vorgeführt, und zwar sowohl einige Umbelliferen aus der von P. de Candolle gegründeten systematischen Aquarellsammlung des botanischen Instituts zu Montpellier, dem Vortragenden durch Prof. Charles Flahault freundlich geliehen, als einige Bände der grossen, von Friedrich August I. und II. hinterlassenen Pillnitzer Hof-Sammlung, einer besonderen Zierde des hiesigen botanischen Instituts. Dann aber führt der Vorsitzende als neuen Besitz des Instituts die etwa 100 Exemplare zählende Pflanzen-Aquarellsammlung des verstorbenen Fräulein Susanne von Zahn in ausgewählten Beispielen vor; diese reizenden, wundervoll naturgetreu und stimmungsvoll den natürlichen Standorten abgelauschten Aquarelle sind grösstentheils in den Alpen gemalt und erläutern somit unsere Specialherbarien der Alpenflora. Nach dem Tode der genialen Künstlerin, welche zeigte, dass auch noch heute liebevoller Fleiss Bilder schaffen kann, welche allen von der Naturforschung zu stellenden Ansprüchen an Naturtreue entsprechen, sind den testamentarisch ausgesprochenen Wünschen zufolge von der Familie von Zahn der botanischen Bibliothek geschenkt und von Herrn Buchhändler R. von Zahn überliefert.

Zweite Sitzung am 3. Juni 1897 (im K. Botanischen Garten). Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 23 Mitglieder.

Prof. Dr. O. Drude spricht über die System-Anordnung zu floristischen Zwecken. (Vergl. Isis 1886, Abhandl. X.)

Für die Floristik möchte die übliche phylogenetische Anordnung des Systems ersetzt werden durch eine mehr dem praktischen Bedürfniss angepasste. Es empfiehlt sich durchaus, bei der Anordnung der Speciesliste mit den höchstentwickelten Pflanzen zu beginnen, um einen bestimmten, festen Ausgangspunkt zu haben. Bei der Vervollständigung der Specieslisten bis zu den vielleicht nur allgemein zu erwähnenden Gruppen der niedersten Organismen braucht man dann keine Inconsequenzen zu begehen; sonst zählt man Klassen als erste (Schizophyten u. a.) auf, von denen man gar nichts Floristisches nennt. Das De Candolle'sche System wird aber besser verlassen und die Anordnung den jetzt geklärten Ansichten betreffs der Anschlüsse zwischen den Familien angepasst. Die Stellung der Monocotylen zwischen den Gymnospermen und Dicotylen ist danach unrichtig, weil sie keinen Anschluss bieten, aber den richtigen Anschluss zerstören. Man stelle deswegen die Monocotylen an die Spitze, jedenfalls ganz isolirt. Es folgen dann die Leguminosen, Rosaceen, Compositen und verwandten Sympetalen, die Choripetalen (im Anschluss an die Ericaceen-Oleaceen) mit Euphorbiaceen, Ranunculaceen u. s. w., dann die Amentaceen (Casuarinen,) Coniferen, Gefäss-Kryptogamen, niedere Sporenpflanzen.

Wenn P. de Candolle aus zu Anfang des Jahrhunderts nicht richtig verstandenen Urtheilen über Blüthenmorphologie die Ranunculaceen aus lauter freien, unverwachsenen Organen aller vier Kreise als die höchst organisirte Familie ansah und ihnen die allmählich zunehmende Verwachsung anreihte, so ist das für uns jetzt kein Grund mehr, dasselbe zu thun. Aber mit klarem Blick hatte P. de Candolle eine besonders wichtige Verbindungsreihe zwischen Familien mit freiblätteriger und verwachsener Corolle erkannt, nämlich die der *Calyciflorae perigynae* und *epigynae*, endend mit *Umbelliferae, Araliaceae, Cornaceae*, mit den *Sympetalae epigynae*, also beginnend mit *Caprifoliaceae, Rubiaceae, Dipsaceae* u. s. w.

Dies ist in der That eine der wichtigsten Verbindungsreihen (entsprechend etwa der Archegoniaten-Reihe im Gesammtsystem) zwischen morphologisch sonst getrennt gehaltenen Systemgruppen, und dieselbe wird zerstört, wenn man die Dicotyledonen mit der Aufzählung der *Compositae* beginnen und mit den *Ericaceae* enden lässt, wie das die meisten modernen Darstellungen des entwickelungsgeschichtlichen Systems thun, so auch Engler-Prantl's bedeutendes und im Allgemeinen als systematische Grundlage wie kein anderes zu empfehlendes Werk. — Anderseits besteht eine nicht ganz so klare, aber doch nicht minder wichtige Verbindung zwischen den sympetalen *Ericaceae* und

Oleaceae einerseits, und den choripetalen *Euphorbiaceae* mit anderen Discifloren und den *Sapindaceae, Rhamnaceae* u. s. w. anderseits, welche benutzt werden muss, um den Anschluss der Sympetalen nach der anderen Seite hin zu bewirken. Das Weitere versteht sich dann von selbst und es macht sich bei solcher Darstellung des Systems für Diejenigen, welche sich an das in Koch, Garcke und unzähligen deutschen Floren gebräuchlich gewesene De Candolle'sche System gewöhnt haben, nur eine Umstellung der Hauptgruppen nöthig, die man leicht merken kann: man beginnt wie Endlicher und Eichler (im Syllabus 1. Aufl.) mit den Leguminosen und geht dann im Wesentlichen wie das De Candolle'sche System bis zum Schluss der Corollifloren (*Oleaceae, Aquifoliaceae*) weiter; den zuerst fortgelassenen Theil des De Candolle'schen Systems, also *Ranunculaceae* bis *Rhamnaceae, Rutaceae*, lässt man nun in verkehrter Reihenfolge (mit den *Rhamnaceae* beginnend) folgen, und dann die Monochlamydeen u. s. w. bis zu den *Coniferae* hin, welche die Archegoniaten im weitesten Sinne eröffnen.

Im Einzelnen besitzt ja Jeder nach den Traditionen, die wir schon besitzen, viel Bewegungsfreiheit, da der verschiedenen Systemdarstellungen so viele sind, dass jeder Geschmack schon Muster und Vorlagen finden wird. Man vergleiche nur die Anordnungen in Garcke mit denen von Wünsche, Buchenau's Flora von Bremen, Wigand's Flora von Hessen, Celakovsky's Prodromus von Böhmen, Prantl's Excursionsflora von Bayern und die neueste nach Engler-Prantl angeordnete Excursionsflora für Deutsch-Oesterreich und Istrien von Fritsch, um dies bestätigt zu finden.

Zum Schluss sei wiederholt, dass ebenso, wie sich für das floristische System der Beginn mit den höchsten Pflanzen, den Angiospermen, und das Herabsteigen zu den Zellenpflanzen empfiehlt, es für einen methodischen Unterricht und ein planvolles Systemwerk aller Klassen und Familien sich gehört, entwickelungsgeschichtlich anzuordnen und demnach von unten nach oben aufzusteigen. Eine Flora ist aber kein Lehrbuch für Phylogenie der Pflanzen.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Erste Sitzung am 11. Februar 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 30 Mitglieder.

Dr. W. Bergt berichtet über M. Bauer: Edelsteinkunde, Leipzig 1896, unter Erwähnung älterer, über denselben Stoff erschienener Litteratur.

Dr. R. Nessig bespricht das tertiäre Thonlager von Löthhain bei Meissen. Einige Bemerkungen dazu werden von Prof. H. Engelhardt und Prof. Dr. E. Kalkowsky gemacht.

Der Vorsitzende hält einen Vortrag über den Gebirgsbau der skandinavischen Halbinsel.

Zweite Sitzung am 1. April 1897. Vorsitzender: Dr. W. Bergt. — Anwesend 26 Mitglieder.

Der Vorsitzende legt vor J. E. Hibsch: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges, Bl. I und III nebst Erläuterungen, und hält dann einen Vortrag über die geologische Beschaffenheit der Lausitz.

Dritte Sitzung am 17. Juni 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 26 Mitglieder.

Der Vorsitzende eröffnet die Sitzung mit Worten der Erinnerung an Carl Friedrich Naumann, dessen hundertjährigen Geburtstages am 30. Mai in akademischen Kreisen gedacht worden ist.

Prof. H. Engelhardt und Prof. Dr. O. Schneider fügen Bemerkungen nach ihrem persönlichen Verkehr mit Naumann hinzu.

Die Werke Naumann's und sein Bildniss sind vorgelegt.

Bibliothekar K. Schiller macht auf eingegangene geologische Karten von Java, Russland und Mexiko aufmerksam.

Dr. W. Bergt referirt über E. Dathe: Das schlesisch-sudetische Erdbeben am 11. Juni 1895 (Abh. d. K. Preuss. geol. Landesanstalt, n. F. Heft 22).

Prof. Dr. E. Kalkowsky hält seinen angekündigten Vortrag über Rogenstein und Napfstein.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Erste Sitzung am 14. Januar 1897. Vorsitzender: Rentier W. Osborne. — Anwesend 11 Mitglieder.

Der Vorsitzende berichtet über eine von ihm im vergangenen Herbste unternommene Reise nach Aegypten, insbesondere bespricht er die Frage, ob in Aegypten prähistorische Gegenstände vorkommen.

Die alten Aegypter treten schon in den ältesten Zeiten als ein „geschichtliches" Volk auf, welches Baudenkmäler und Schriftzeichen hinterlassen hat. Die ältesten Denkmäler reichen bis über 4000 Jahre v. Chr. zurück, und in der Cheops-Pyramide, die 3733 v. Chr. erbaut ist, kommen schon Eisenklammern vor. Nach altägyptischen Inschriften sind die Aegypter kein autochthones Volk, sondern nach Aegypten eingewandert; ob aber vor ihnen das Land schon bewohnt war oder ob sie in unbewohnte Gegenden einwanderten, lässt sich mit Bestimmtheit nicht feststellen. War das Land vor Einwanderung der Aegypter bewohnt, so könnte man erwarten, prähistorische Gegenstände als Hinterlassenschaft dieser Urbewohner zu finden. Bisher ist es aber nicht gelungen, das Vorhandensein prähistorischer Alterthümer in Aegypten mit voller Sicherheit festzustellen. Zwar sind dort in ziemlich grosser Anzahl Feuersteine gefunden worden, die in ihren Formen den sogenannten Messern und Schabern der paläolithischen Zeit ähnlich sehen, aber gewiegte Kenner des Landes, wie Brugsch-Bey und Lepsius behaupten, dass diese Feuersteine keine künstlichen Gebilde seien, sondern dass die in der Wüste vorkommenden Feuersteinknollen infolge des Temperaturunterschiedes von Tag und Nacht zersprungen und so Feuersteinsplitter entstanden seien, die paläolithischen Geräthen täuschend ähnlich sehen. Die Steinwerkzeuge, die man in Theben, Luxor und an anderen Orten findet (zwei Exemplare davon legt der Vortragende vor), sind nicht prähistorisch, sondern stammen aus den Gräbern der 18. Dynastie.

Neuerdings wird berichtet, dass in der Nähe von Heluan prähistorische Feuersteinartefacte gefunden worden seien, doch bedarf die Richtigkeit dieser Behauptung noch der wissenschaftlichen Bestätigung.

Privatus W. Putscher legt eine Sammlung ägyptischer Alterthümer, Gemmen, Scarabaen etc. vor.

Lehrer A. Jentsch bespricht eine vorslavische Burgwarte an der Priessnitz, oberhalb des Steinbruchs gegenüber der Eisenbahnstation Klotzsche, die in der Feder'schen Karte als „Burgstadl" angegeben ist.

Der Vorsitzende berichtet über einen bedeutenden Fund prähistorischer Gegenstände in der Nähe von Worms und legt die denselben behandelnde Schrift von C. Koehl: Neue prähistorische Funde aus Worms, vor.

Weiter bespricht er den in den Mittheil. d. Anthrop. Ges. in Wien erschienenen Aufsatz über das gleichzeitige Vorkommen von menschlichen Resten mit Mammuthknochen bei Tomsk in Sibirien und knüpft daran Vermuthungen über die Heimath der Urbewohner Europas.

Zweite Sitzung am 4. März 1897. Vorsitzender: Rentier Osborne. — Anwesend 18 Mitglieder.

Dr. J. Deichmüller erstattet einen Bericht über zu ergreifende Massregeln zum Schutze und zur Erhaltung prähistorischer Alterthümer in Sachsen.

Dem Beschlusse der Hauptversammlung vom 25. Februar 1897 entsprechend, wählt die Section ein Comité (Dr. J. Deichmüller, Rentier W. Osborne und Lehrer H. Döring), welches die Angelegenheit berathen und der Hauptversammlung Bericht erstatten soll.

Dr. J. Deichmüller legt ein am nördlichen Fusse des Valtenberges bei Niederneukirch gefundenes Beil aus Diabas vor.

Lehrer H. Döring bespricht die in Löbtau in den letzten Jahren gemachten Funde aus neolithischer Zeit, unter Vorlage zahlreicher Gefässscherben, die meist das sogenannte Band-Ornament tragen.

Rentier W. Osborne legt einen Aufsatz von Herb. A. Newton: Worship of Meteorites (Meteoriten-Cultus) aus dem Amer. Journ. of Science, Vol. III, Jan. 1897, vor.

V. Section für Physik und Chemie.

Erste Sitzung am 7. Januar 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. W. Hallwachs.

Prof. Dr. E. von Meyer hält einen Vortrag über Justus von Liebig in seiner Bedeutung für den chemischen Unterricht.

Dr. M. Toepler spricht über die Structur der Atomgewichtsskala.

Der Inhalt dieses Vortrags ist in den Abhandlungen der Isis 1896, S. 28 u. f. abgedruckt.

Zweite Sitzung am 18. Februar 1897. Vorsitzender: Dr. F. Förster.

Dr. R. Walther spricht über die Natur der Flamme.

Der Vortragende erörtert zunächst an der Hand von Versuchen die Ursachen, unter denen Verbrennung und Flammenbildung auftritt. Die Ursache des Leuchtens der gewöhnlichen Kohlenwasserstoffflamme hat man einerseits in der hohen Erhitzung der verbrennenden Gase selbst vermuthet, andererseits aber in der Abscheidung glühenden Kohlenstoffs in den verbrennenden Gasen. Letztere Ansicht ist allgemeiner angenommen worden, giebt aber keine Erklärung dafür, dass die Flammen von Wasserstoff oder Kohlenoxyd unter hohem Druck intensiv leuchtend werden.

Die Leuchtkraft der gewöhnlichen Leuchtgasflammen kann erhöht werden durch Benutzung des Systems der „gespannten Flammen“ oder durch das Regenerativsystem, das namentlich von Siemens für die Praxis ausgebildet worden ist, ferner durch Zufuhr kohlenstoffreicher Materialien oder chemischer Agentien (Chloroform).

Die Entleuchtung dagegen kann hervorgerufen werden durch Abkühlung, allzugrosse Ausströmungsgeschwindigkeit oder durch Verdünnung des Gases mit anderen Gasen. Alle diese Punkte werden durch Versuche erläutert.

Dr. F. Förster führt einen Apparat vor, welcher durch schnelles Fallenlassen gefärbter Flüssigkeitssäulen zu zeigen gestattet, dass das Auge an der Stelle, wo es eben den Eindruck einer lichtstarken Farbe erhalten hat, unmittelbar nach Aufhören dieses Eindrucks an der gleichen Stelle statt Weiss die Complementärfarbe der eben verschwundenen sieht.

Dritte Sitzung am 8. April 1897. Vorsitzender: Dr. F. Förster.

Dr. A. H. Schlossmann hält einen Vortrag über die Chemie des Blutes.

An der Hand von Demonstrationen werden die Bestandtheile des Blutes besprochen und im Anschluss hieran die Grundlagen der neueren Serumstherapie eingehend erörtert.

In der sich anschliessenden Discussion macht der Vortragende noch interessante Mittheilungen über die jüngsten von Koch bekannt gegebenen Fortschritte in der Herstellung und Anwendung des Tuberkulins, welches zur Zeit schon, besonders für die Erkrankung an Tuberkulose, werthvolle Dienste leistet.

VI. Section für Mathematik.

Erste Sitzung am 14. Januar 1897. Vorsitzender: Prof. B. Pattenhausen. — Anwesend 8 Mitglieder.

Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause spricht über einige Punkte aus der Theorie der elliptischen Functionen.

Vortragender zeigt zunächst, wie die Grössen

$\mathrm{sn}\,(\alpha_1 + \ldots\ldots + \alpha_r)$, $\mathrm{cn}\,(\alpha_1 + \ldots\ldots + \alpha_r)$, $\mathrm{dn}\,(\alpha_1 + \ldots\ldots + \alpha_r)$

durch die elliptischen Functionen sn u, cn u, dn u ausgedrückt werden können, wobei u der Reihe nach die Werthe $\alpha_1, \alpha_2, \ldots\ldots \alpha_r$ annehmen kann. Diese Formeln, insbesondere die Formeln für die Sinusamplitude, werden für die Theorie der linearen homogenen Differentialgleichungen mit doppeltperiodischen Coeffizienten verwandt, deren Integrale gebrochene transcendente Functionen sind. Die Anwendung besteht darin, dass mit Hilfe der genannten Formeln der Uebergang von der Productform der Integrale in die Summenform ermöglicht wird, soweit es sich um die Bestimmung des Argumentes der in der letzten Form vorkommenden Thetafunction handelt.

Zweite Sitzung am 11. März 1897. Vorsitzender: Prof. B. Pattenhausen. — Anwesend 23 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. F. Pockels hält einen Vortrag über unsere gegenwärtige Kenntniss von der Dichtigkeit des Erdkörpers.

Die Masse und somit die mittlere Dichtigkeit der Erde lassen sich aus der Schwerkraft an der Erdoberfläche erst berechnen, wenn die Constante des Newton'schen Gravitationsgesetzes bekannt ist, und zu deren Bestimmung sind absolute Messungen der Anziehung zweier bekannter Massen erforderlich. Ueber die zahlreichen zu diesem Zwecke unternommenen Untersuchungen giebt der Vortragende eine zusammenfassende Uebersicht unter besonderer Berücksichtigung der erst neuerdings abgeschlossenen, überaus sorgfältigen Arbeiten von Boys einerseits, von Richarz und Krigar-Menzel andererseits.

Der Erstere benutzte die Cavendish'sche Drehwage, konnte aber durch die Anwendung feiner Quarzfäden zur Suspension die anziehenden Massen auf einige kg, die angezogenen auf circa 1 g, den Hebelarm auf wenige cm reduciren und dennoch Ablenkungen von mehr als 1° erzielen. Richarz und Krigar-Menzel arbeiteten im Gegentheil mit sehr grossen Massen; sie massen mittelst einer feinen Hebelwage mit doppelten Gehängen die Anziehung eines nahezu cubischen Bleiklotzes von circa 100000 kg, der zwischen den oberen und unteren Wagschalen aufgebaut wurde. Aus beiden Untersuchungen ergab sich die mittlere Erddichte wenig grösser als 5,5 mit einem wahrscheinlichen Fehler von etwa 2 pro mille. Da die Dichte der oberflächlichen Erdschichten nur 2,5—3 beträgt, so muss die Dichte gegen den Erdmittelpunkt hin beträchtlich zunehmen. Ueber das Gesetz dieser Zunahme bietet, wie der Vortragende zum Schluss ausführt, das aus der Präcessionsbewegung und Abplattung ableitbare Trägheitsmoment der Erde den einzigen Anhaltspunkt; es lässt sich hiernach vermuthen, dass die Dichte im Erdmittelpunkt etwa 11,5 sein wird.

Dritte Sitzung am 13. Mai 1897. Vorsitzender: Prof. B. Pattenhausen. — Anwesend 12 Mitglieder und Gäste.

Dr. E. Naetsch spricht über geodätische Linien auf Rotationsflächen.

Nach allgemeinen analytischen Bemerkungen über Curvenscharen in der Ebene und auf krummen Flächen stellt der Vortragende die Differentialgleichung der geodätischen Linien auf Rotationsflächen dar und bespricht deren Integration nebst Folgerungen für einzelne Fälle.

VII. Hauptversammlungen.

Erste Sitzung am 28. Januar 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 35 Mitglieder.

Das vom Ausschuss für Begründung eines Lesemuseums in Dresden an die Isis gerichtete Ersuchen, die für die Bibliothek derselben eingegangenen Zeitschriften und angekauften Bücher zuerst für einige Zeit im Lesemuseum aufzulegen, wird abgelehnt, dagegen beschlossen, dem Lesemuseum alljährlich ein Verzeichniss der Bibliothekszugänge zu überlassen.

Dr. J. Deichmüller legt Köhler's nützliche Vogelarten und ihre Eier, Berlin 1895, vor.

Prof. Dr. H. Vater hält einen Vortrag über Krystalliten.

Ueber den Inhalt dieses Vortrags vergl. Groth's Zeitschrift für Krystallographie, XXVII. Bd., 5. Heft, S. 477—512.

Zweite Sitzung am 25. Februar 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 32 Mitglieder.

Zur Vorlage kommt eine an den K. Sächs. Alterthumsverein gerichtete und von demselben der Isis überwiesene Denkschrift des Oberlehrers Dr. Pfau in Rochlitz, in welcher der Verfasser auf die Nothwendigkeit hinweist, baldigst ein Verzeichniss der im Lande noch vorhandenen urgeschichtlichen Alterthümer aufzunehmen und dieselben vor der Zerstörung und Verschleppung zu schützen. Die Hauptversammlung beschliesst, diese Angelegenheit der Section für prähistorische Forschungen zur Prüfung und Berichterstattung zu übergeben.

Dr. Fr. Raspe legt den Kassenabschluss für 1896 vor (s. S. 14). Als Rechnungsrevisoren werden Bankier A. Kuntze und Prof. Dr. K. Rohn gewählt.

Der Voranschlag für 1897 wird einstimmig genehmigt.

Prof. Dr. O. Schneider hält dann den ersten, die allgemeinen Verhältnisse behandelnden Theil seines angekündigten Vortrags über die Thierwelt von Borkum.

Ueber den speciellen Theil desselben vergl. Sitzung der Section für Zoologie am 18. März 1897.

Dritte Sitzung am 25. März 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 32 Mitglieder.

Die Rechnungsrevisoren haben den Kassenabschluss für 1896 geprüft und für richtig befunden. Dem Kassirer wird Decharge ertheilt.

Prof. Dr. R. Möhlau spricht unter Vorführung zahlreicher Experimente über die Grundlagen und die Entwickelung der Färberei.

Dr. M. Toepler macht kurze Mittheilungen über geschichtete Funkenentladungen in freier Luft und bringt photographische Darstellungen derartiger Entladungen zur Ansicht.

Vierte Sitzung am 29. April 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 29 Mitglieder.

Prof. H. R. Fischer spricht über technische Verfahren zur Trennung von Körpergemengen.

Fünfte Sitzung am 20. Mai 1897 (im K. Botanischen Garten). Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 48 Mitglieder und Gäste.

Ausgestellt sind verschiedene blühende Gewächse aus dem K. Botanischen Garten.

Als Vorbereitung zu der für den Himmelfahrtstag geplanten Excursion nach den Tyssaer Wänden spricht

Prof. Dr. O. Drude über den floristischen Charakter des Elbsandsteingebirges und der Lausitz im Vergleich zu dem böhmischen Mittelgebirge, und

Prof. Dr. E. Kalkowsky über Erosionserscheinungen im Elbsandsteingebirge.

Excursion am 27. Mai 1897.

Am Himmelfahrtstage machte die Gesellschaft einen in der vorangehenden Sitzung durch Prof. Dr. O. Drude und Prof. Dr. E. Kalkowsky vorbereiteten Ausflug von Langhennersdorf durch das Bahrathal zum Zeisigstein, von da nach Tyssa mit seinen durch besondere Erosionserscheinungen bemerkenswerthen Sandsteinwänden und dann zurück

über Hellendorf nach Berggiesshübel. Es betheiligten sich 24 Mitglieder und Gäste. Das Wetter war für den weiten Marsch günstig. Apotheker R. Weber aus Königstein hatte freundlicher Weise von Markersbach an die Wegführung übernommen.

Sechste Sitzung und Excursion am 24. Juni 1897.

Ein zweiter Ausflug führte 39 Mitglieder und Gäste der Isis nach Tharandt, wo, nach kurzem Aufenthalt im dortigen Albertsalon, in der K. Forstakademie.

Prof. Dr. H. Nitsche einen Vortrag mit Demonstrationen über die Stimmen der Thiere hielt.

Nach einem Spaziergang durch den Forstgarten unter Führung von Geh. Hofrath Prof. Dr. F. Nobbe versammelten sich die Mitglieder auf dem Burgkeller zu einer kurzen Hauptversammlung.

In derselben wird beschlossen, im Einvernehmen mit dem K. Sächs. Alterthumsverein, unter Beifügung einer von Dr. J. Deichmüller, Rentier W. Osborne und Lehrer H. Döring ausgearbeiteten Denkschrift, die Staatsregierung um Massregeln zur Belehrung über die Bedeutung und den Werth der urgeschichtlichen Funde und zum Schutze der im Lande noch vorhandenen zu ersuchen, und der Vorstand mit der Ausführung dieses Beschlusses beauftragt.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder:

Am 21. Januar 1897 verschied in Dresden nach langem Leiden der chilenische Consul Albert Alexander Engelmann, Bergdirector a. D., wirkliches Mitglied der Isis seit 1870.

Am 1. Februar 1897 starb in Graz im 71. Lebensjahre der bekannte Phytopaläontologe Dr. Constantin Freiherr von Ettingshausen, Professor der Botanik an der dortigen Universität, Ehrenmitglied unserer Gesellschaft seit 1852.

Am 20. Februar 1897 starb Robert Ewald Schurig, Oberlehrer am Fletcher'schen Seminar in Dresden, wirkliches Mitglied seit 1877.

In Lugano starb am 14. März 1897 im 80. Lebensjahre Dr. Adolf Kenngott, vormals Professor für Mineralogie an der Universität und am Polytechnikum in Zürich, Ehrenmitglied seit 1868.

Am 25. März 1897 verschied in Dresden Privatus Richard Kramsta, ein eifriges und treues wirkliches Mitglied der Isis seit 1868.

Am 30. März 1897 verschied Maler Alexander Flamant in Dresden, wirkliches Mitglied seit 1875. Seit 1883 gehörte der Verewigte dem Verwaltungsrathe unserer Gesellschaft an.

Am 20. Juni 1897 starb in Kopenhagen, 84 Jahre alt, Staatsrath Dr. med. et phil. Johannes Japetus Steenstrup, emer. Professor an der Universität Kopenhagen, Ehrenmitglied seit 1846.

Am 25. Juni 1897 starb in Breslau Geh. Bergrath Dr. Wilhelm Runge, Oberbergrath a. D., correspondirendes Mitglied seit 1868.

Am 28. Juni 1897 verschied im 74. Lebensjahre der K. Sächs. Kammerherr Arthur Freiherr von Burgk, Mitglied der ersten Kammer der Ständeversammlung, Bergherr und Fideicommissbesitzer der seinen Namen tragenden bekannten Steinkohlenwerke des Plauen'schen Grundes bei Dresden. Unserer Gesellschaft gehörte der Verewigte seit 1886 als wirkliches Mitglied an.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Böttcher, Adolf, Realschul-Oberlehrer in Dresden,
Calberla, Heinr., Privatus in Dresden,
Gravelius, Harry, Dr. phil., Privatdocent an der K. Techn. Hochschule in Dresden,
} am 25. März 1897;

Pohle, Rich., Assistent am botanischen Institut der K. Techn. Hochschule, in Plauen bei Dresden, am 20. Mai 1897;

Reichardt, Alex. Wilib., Dr. phil., Gymnasial-Oberlehrer in Dresden, am 24. Juni 1897;

Stiefelhagen, Hanns, Lehrer in Dresden, am 25. März 1897;

Stresemann, Rich. Theod., Dr. phil., Apotheker in Dresden, am 28. Januar 1897.

Kassenabschluss der ISIS vom Jahre 1896.

Position.	Einnahmen.	Mark	Pf.
1	Kassenbestand der Isis vom Jahre 1895	288	10
2	Ackermannstiftung	5015	—
	Zinsen hiervon	204	—
3	Bodemerstiftung	1000	—
	Zinsen hiervon	30	—
4	Gehestiftung	3336	—
	Zinsen hiervon	115	—
5	v. Pischkestiftung	500	—
	Zinsen hiervon	17	62
6	Purgoldstiftung	600	—
	Zinsen hiervon	21	—
7	Isis-Kapital	1836	51
	Zinsen hiervon	59	66
8	Reservefonds	1300	—
	Zinsen hiervon	31	75
9	Div. Sparkassenzinsen	8	49
10	Mitgliederbeiträge	1845	—
11	Eintrittsgelder	130	—
12	Freiwillige Beiträge und Geschenke	194	44
13	Erlös aus Drucksachen und Diversen	60	95
		16593	52
	Vortrag für 1897:		
	Ackermannstiftung	5015	—
	Bodemerstiftung	1000	—
	Gehestiftung	3336	—
	v. Pischkestiftung	500	—
	Purgoldstiftung	600	—
	Isis-Kapital	1836	51
	Reservefonds	1300	—
	Kassenbestand am 1. Januar 1897	255	17
	Hierüber 3 Actien des zoologischen Gartens zu Dresden.		

Position.	Ausgaben.	Mark	Pf.
1	Gehalte	641	—
2	Inserate	82	76
3	Localspesen	130	—
4	Buchbinderarbeiten	205	05
5	Bücher und Zeitschriften	348	49
6	Sitzungsberichte und Drucksachen	1218	54
7	Insgemein	125	—
	Ackermannstiftung	5015	—
	Bodemerstiftung	1000	—
	Gehestiftung	3336	—
	v. Pischkestiftung	500	—
	Purgoldstiftung	600	—
	Isis-Kapital	1836	51
	Reservefonds	1300	—
	Kassenbestand der Isis am 31. December 1896	255	17
		16593	52

Dresden, am 24. Februar 1897.

H. Warnatz, z. Z. Kassirer der Isis.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1897.

I. Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz.

Von Dr. **Paul Menzel** in Hainitz.

(Mit Tafel I.)

Die Brandschiefer des Jesuitengrabens bei Kundratitz im böhmischen Mittelgebirge, deren reiche Einschlüsse an tertiären Pflanzenresten seit dem Jahre 1878 ausgebeutet worden sind, haben in Prof. H. Engelhardt ihren berufenen Floristen gefunden, dessen Abhandlung über diese Flora im Bande XLVIII der Nova Acta der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher uns mit mehr als 300 Arten, darunter zahlreichen neuen Entdeckungen, bekannt gemacht hat.

Seit der Entdeckung des Fundortes haben wiederholte Aufsammlungen daselbst stattgefunden; gegenwärtig ist leider infolge von Verschüttung den Schichten nur wenig mehr zu entnehmen. Verfasser hat bei mehreren Excursionen in das romantische Thal des Jesuitengrabens eine nicht ganz unbedeutende Menge von Fossilien aus den Brandschiefern sammeln können, und es ist ihm gelungen, auch der Polierschieferschicht, welche den Brandschiefer überlagert, und zwar an einer Stelle, die mehrere hundert Meter unterhalb des klassischen Ortes am „frischen Brünnel" gelegen ist*), eine wenn auch geringe Anzahl von Pflanzenfossilien zu entnehmen, die sich zum Theil durch treffliche Erhaltung auszeichnen.

Da diesen letzteren bisher eine besondere Aufmerksamkeit nicht gewidmet worden ist, andererseits aber auch aus den Brandschieferschichten eine Anzahl noch nicht von da bekannter Pflanzenfossilien gesammelt werden konnte, dürfte die Mittheilung derselben als ein Beitrag zur Erweiterung unserer Kenntniss der aquitanischen Flora, die der Jesuitengraben birgt, nicht ganz überflüssig sein.

A. Neue Pflanzenreste aus dem Brandschiefer.

Cryptogamae.

Familie Hyphomycetes.

Phyllerium Friesii A. Br. sp.

Heer: Flor. tert. Helv. I, p. 14, tab. II, fig. 3.
Erineum Friesii A. Br. Stizenb. Verz., p. 74.

---

*) Vergl. Beschreibung der Localität in Sitzungsber. u. Abhandl. d. naturwissensch. Gesellsch. Isis zu Dresden, 1882, Abh. 2, p. 13.

Phyllerium maculas fuscas planas formans (Heer).

Auf einem Blatte von *Acer trilobatum* Stbg. sp. verstreut mehrere flache, unregelmässig gestaltete Flecken, die, etwas dunkler als die Blattfläche, von einem schwach vertieften Rande umgeben sind.

Von Heer mit *Ph. acerinum* Fries. verglichen.

Familie **Pyrenomycetes.**

Sphaeria effossa Heer.

Heer: Flor. tert. Helv. III, p. 148, tab. CXLII, fig. 19, 20.

Sphaeria peritheciis sparsis, orbiculatis, planis, apice ostiolo rotundato pertusis (Heer).

Auf einem unbestimmbaren Blattfetzen eine Anzahl kleiner, bis $^1/_2$ mm Durchmesser erreichender, runder dunkelgefärbter Scheiben, die grösstentheils in der Mitte eine kreisrunde, im Verhältniss zum Umfange der Flecken ziemlich grosse Oeffnung tragen, zum Theil keine Andeutung einer Mündung besitzen. Es liegen also ältere und jüngere Perithecien eines Pyrenomyceten vor, welcher mit der von Heer beschriebenen *Sph. effossa* übereinstimmt.

Familie **Gasteromycetes.**

Sclerotium Cinnamomi Heer.

Heer: On the fossil flora of Bovey Tracey, p. 1045, pl. LXVII, fig. 19.
— Miocäne baltische Flora, p. 52, tab. XII, fig. 21—25.

Sclerotium perithecio orbiculato, duro, plano, margine elevato (Heer).

Auf einem Blatte von *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp. und einem Fetzen von *Cinnamomum* sp. grössere und kleinere fast kreisrunde Scheiben mit scharfen Rändern; in der mittleren Partie theilweise höckerig; die gefundenen Exemplare entsprechen den Figuren 21 und 25 bei Heer l. c.

Familie **Polypodiaceae.**

Goniopteris stiriaca Ung. sp.

Polypodites stiriacus Unger, Chlor. prot., p. 121, tab. XXXVI, fig. 1—5.
Lit. vergl. Staub: Die aquitanische Flora des Zsilthales (Mitth. a. d. Jahrb. d. königl. ung. geol. Anst., Bd. VII, Heft 6, p. 232).

Goniopteris fronde pinnata, pinnis linearibus, praelongis, inferioribus grosse crenatis serratisve, superioribus argute serratis vel serrulatis; nervatione Goniopteridis Aspidii, nervo primario valido prominente, recto, nervis secundariis sub angulis 50—65° orientibus, tenuibus, subrectis vel paullo arcuatis, nervis tertiariis in pinnis inferioribus plerumque 6—7, in pinnis superioribus plerumque 4—5, curvatis, subparallelis, angulo acuto egredientibus. Soris rotundatis, biseriatis (Ett. et Gardner).

Es fanden sich ein breiteres Fiederstückchen, welches *Lastraea (Goniopteris) stiriaca* Heer, Fl. tert. Helv. I, tab. VIII, fig. 4, und ein schmäleres, das *Lastraea (Goniopteris) helvetica* Heer, l. c., tab. VI, fig. 2 entspricht.

Die Zusammengehörigkeit von *G. stiriaca* Ung. sp. und *G. helvetica* Heer ist durch Gardner und Ettingshausen wahrscheinlich gemacht (G. and E., A monograph of the British eocene flora, Vol. I, p. 39). Die

als *G. helvetica* Heer beschriebenen Fiederchen entstammen jedenfalls den oberen Wedeltheilen von *G. stiriaca* Ung. sp.

Als entsprechende lebende Form wird *G. prolifera* Mett. im tropischen Amerika angesehen.

Phanerogamae.

Familie **Abietineae** Rich.

Pinus Laricio Poir. Taf. I, Fig. 1.

Heer: Miocäne baltische Flora, p. 22, tab. I, fig. 1—18.
Ettingshausen: Beitr. z. Phyllogenie der Pflanzenarten (Denkschr. d. kais. Akad. d. Wissensch., math.-naturwissensch. Klasse, XXXVIII. Bd., 1. Abth.), p. 73, 75, 76, tab. VI, fig. 1, 2, 4; tab. VII, fig. 1, 3—11; tab. VIII, fig. 4a, 5a, 6; tab. IX, fig. 11, 12; tab. X, fig. 2a, 3—5.
Ettingshausen: Foss. Flora von Leoben I, p. 16, tab. II, fig. 6, 7.

Pinus seminum ala nucleo bis triplove longiore, apice attenuata (Heer).

Ein Same mit ovalem Samenkern, dessen Flügel am Innenrande fast geradlinig, am Aussenrande stark convex verläuft und eine stumpfe, wenig verschmälerte Spitze besitzt; stellt sich dem von Ettingshausen in Beitr. z. Phyllogenie, tab. VII, fig. 8 abgebildeten Samen von Schönegg zur Seite.

Familie **Gramineae** Juss.

Phragmites oeningensis A. Br.

Al. Braun: Stizenb. Verz., p. 75.
Lit. vergl. Pilar: Flora fossilis Susedana, p. 11.

Phragmites rhizomate ramoso, internodiis plerumque elongatis, tubulosis; culmis elongatis; foliis latis, multinerviis nec medio costatis (Schimper).

Es liegen mehrere Blattbruchstücke vor.

Familie **Cyperaceae** R. Br.

Carex antiqua Heer.

Heer: Miocäne baltische Flora, p. 28, tab. III, fig. 18—20.

Carex fructibus in spicam densam congestis, breviter ovalibus, 2 mm longis (Heer).

Ein einzelnes Früchtchen, das den von Heer aus der Flora des Samlandes dargestellten Früchten von *C. antiqua* entspricht.

Familie **Typhaceae** DC.

Sparganium valdense Heer.

Heer: Flor. tert. Helv. I, p. 100, tab. XLV, fig. 7—9; tab. XLVI, fig. 6—7.
Vergl. Engelhardt: Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 17, Taf. 2, Fig. 2.

Es haben sich noch zwei Blüthenköpfchen gefunden, die den von Heer, l. c., tab. XLVI, fig. 6[d], und Engelhardt, l. c., Taf. 2, Fig. 2 abgebildeten gleichen.

Familie **Najadeae** Rich.

Potamogeton Schrotzburgensis Heer.

Heer: Flor. tert. Helv. III, p. 170, tab. CXLVII, fig. 34.

Potamogeton foliis petiolatis, oblongis, apice obtusis; nervis acrodromis primariis 11—12, interstitialibus 2—3, nervis transversis nullis (Heer).

Die untere Hälfte eines gestielten länglichen Blattes mit 11 Parallelnerven, welches in Gestalt und Grösse dem *Potamogeton savinensis* Ettingsh. (Foss. Flora von Sagor I, p. 16, tab. III, fig. 20, 21) nahesteht, aber in der Zahl und Beschaffenheit der Nerven mit dem von Heer als *Potamogeton Schrotzburgensis* beschriebenen Fragment fast übereinstimmt.

Najadopsis dichotoma Heer.

Heer: Flor. tert. Helv. I, p. 104, tab. XLVIII, fig. 1—6.
Vergl. Engelhardt: Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 17, Taf. 1, Fig. 33.

Von dieser Art fanden sich zahlreiche Reste, Stengelstücke mit Blättern und vereinzelten Fruchtständen. Die von Heer beschriebene Mittelfurche an den Stengeln ist vielfach deutlich erkennbar.

Familie **Cupuliferae** Endl.

Quercus ilicoides Heer.

Heer: Regel's Gartenflora, Taf. 66, Fig. 10.
— Flor. tert. Helv. II, p. 55, tab. LXXVII, fig. 16; III, p. 180, tab. CLI, fig. 25.

Quercus foliis coriaceis, ellipticis, apice cuspidatis, lateribus utrinque trilobatis, lobis acutis spinulosis (Heer).

Ein theilweise erhaltenes Blatt, welches der fig. 16, tab. LXXVII bei Heer l. c. in der Form völlig entspricht, nur kleiner ist.

Analoge lebende Form: *Qu. ilicifolia* Willd. Nordamerika (vergl. Ettingshausen: Ueber die Nervation der Blätter bei der Gattung Quercus. Denkschr. d. mathem.-naturwissensch. Klasse d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LXIII).

Quercus tephrodes Ung. Taf. I, Fig, 2.

Unger: Iconogr. pl. foss., p. 37, tab. XVIII, fig. 13.
Heer: Flor. tert. Helv. II, p. 54, tab. LXXVI, fig. 11.
Ludwig: Palaeontogr. VIII, p. 102, tab. XXXIV, fig. 9, 10.
Ettingshausen: Foss. Flora d. ält. Braunkohlenform. d. Wetterau (Sitzb. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LVII, 1. Abth.), p. 32.
— Foss. Flora v. Sagor III, p. 10, tab. XXVIII, fig. 17.
— Foss. Flora v. Leoben I, p. 29.
— Beitr. z. Kenntniss d. Tertiärflora d. Insel Java (Sitzb. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXVII, Abth. 1, p. 4, tab. I, fig. 1. 2; tab. II, fig. 1.
Synon. (nach Ettingshausen):
Qu. subsinuata Goeppert, Tertiärflora der Insel Java, p. 42, tab. VIII, fig. 55.
Qu. Ellisiana Lesquereux, Contrib. to the foss. flora of the Western Territories, P. II: The tert. flora, p. 155, tab. XX, fig. 4, 5, 7, 8.

Quercus foliis glabris coriaceis, breviter petiolatis, obovato-cuneatis vel oblongo-ovatis, sparsim sinuato dentatis, basi integerrimis, margine saepe revolutis; nervatione mixta, nervis secundariis superioribus craspedodromis, reliquis camptodromis, nervis tertiariis sub angulo recto exeuntibus, inter se conjunctis (Ett.).

Ein bis auf den Blattstiel wohlerhaltenes Blatt, das in der Gestalt der Fig. 17, tab. XXVIII der Flora von Sagor, bezüglich der Randbeschaffenheit mehr der Unger'schen Figur in der Iconographie entspricht. Deutlich ist die derbe Consistenz des Blattes zu erkennen; auch die Umrollung des Blattrandes ist angedeutet.

Die untersten Secundärnerven entspringen unter etwas spitzerem Winkel als bei den angeführten Abbildungen; doch variiren die Ursprungswinkel

ebenso bei der von Ettingshausen als nächstverwandte lebende Art bezeichneten *Quercus aquatica* Walt. (vergl. Sitzb. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXVII, 1. Abth., tab. I—IV), wie überhaupt diese Verhältnisse innerhalb derselben *Quercus*-Arten mannigfachen Veränderlichkeiten unterworfen sind (vergl. Ettingshausen: Untersuchungen über Ontogenie und Phyllogenie der Pflanzen. Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., math.-naturwissensch. Kl., Bd. LVII, und Ettingshausen: Ueber die Nervation der Blätter bei der Gattung Quercus. Denkschr. der kaiserl. Akad. der Wissensch., math.-naturwissensch. Kl., Bd. LXIII).

Ettingshausen hält für wahrscheinlich, dass *Quercus tephrodes* dem Formenkreise seiner *Qu. Palaeo-Ilex* angehört (vergl. Foss. Flora von Leoben I, p. 29).

Quercus Pseudo-Laurus Ett.

Ettingshausen: Foss. Flora von Bilin I, p. 60, tab. XVII, fig. 13—15.

Wie im Polierschiefer des Jesuitengrabens (vergl. hinten S. 13) fand sich auch im Brandschiefer ein Blatt dieser Eichenart.

Carpinus grandis Ung.

Unger: Syn. plant. foss., p. 220.
Lit. vergl. Staub: Aquitan. Flora des Zsilthales, p. 267.
Engelhardt: Fossile Pflanzenreste aus dem Tephrittuff von Birkigt (Lotos 1896, Nr. 2, p. 5).
— Zur Kenntniss der Tertiärpflanzen von Sulloditz (Lotos 1896, Nr. 4, p. 8).

Ausser zahlreichen Blättern, deren schon Engelhardt in Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 24, Taf. 3, Fig. 30, 31; Taf. 4, Fig. 2, 5, 6, 23, 24 Beschreibung und Abbildungen geliefert hat, fand sich eine jugendliche Fruchthülle mit dem Früchtchen, welche am meisten mit den von Goeppert, Tertiäre Flora von Schossnitz, tab. V, fig. 3 dargestellten übereinstimmt.

Familie **Moreae** Endl.

Ficus arcinervis Rossm. sp.

Heer: Flor. tert. Helv. II, p. 64, tab. LXX. fig. 24b; tab. LXXXII, fig. 4.
— Beitr. z. Kenntniss d. sächs.-thüring. Braunkohlenflora, p. 6, tab. VI, fig. 4, 12[1].
Ettingshausen: Foss. Flora von Bilin I, p. 70, tab. XXI, fig. 6.
— Foss. Flora von Sagor I, p. 29, tab. VI, fig. 5—7.
Engelhardt: Tertiärflora von Göhren, p. 22, tab. III, fig. 11.
— Braunkohlenpflanzen von Meuselwitz, p. 18, tab. I, fig. 15.
— Foss. Pflanzen aus tert. Tuffen Nordböhmens (Ges. Isis, Dresden 1891, Abh. 3, p. 24).
— Foss. Pflanzenreste aus dem Tephrittuff von Birkigt (Lotos 1896, Nr. 2, p. 7).
Velenovsky: Flora d. tert. Letten von Vršovic bei Laun, p. 28, tab. IV, fig. 18—20.
Synon.: *Phyllites arcinervis* Rossmässler, Versteinerungen von Altsattel, p. 29, tab. III, fig. 15.
Apocynophyllum acuminatum Weber, Palaeontogr. II, p. 189, tab. XXI, fig. 2.
Ficus Lobkowitzii Ettingshausen, Foss. Flora von Bilin I, p. 71, tab. XX, fig. 1.
Ficus Lobkowitzii Ettingshausen, Foss. Flora von Leoben I, p. 37.
— Sieber, Zur Kenntniss der nordböhm. Braunkohlenflora (Sitzb. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXII, p. 77).

Ficus foliis ellipticis, lanceolatis, basi apiceque acuminatis; nervis secundariis plerumque oppositis, distantibus, arcubus a margine remotis (Ett.).

Ein Blattrest, der mit tab. VI, fig. 6 der Foss. Flora von Sagor zu vergleichen ist.

Mit der vorliegenden Art vereinigt Velenovsky (l. c.), wie mir scheint mit vollem Rechte, *Ficus Lobkowitzii* Ett. Im Brandschiefer des Jesuitengrabens fand sich ein Blatt, das in allen Eigenschaften mit den Darstellungen von *Ficus Lobkowitzii* Ett., fig. 1a und 1b auf tab. XX der Fossilen Flora von Bilin übereinstimmt.

Familie **Daphnoideae** Vent.

Daphne protogaea Ett.

Ettingshausen: Foss. Flora von Bilin II, p. 13, tab. XXXIV, fig. 1—3, 10.
— Foss. Flora von Leoben I, p. 52, tab. IV, fig. 3—5.
Sieber: Zur Kenntniss der nordböhmischen Braunkohlenflora (Sitzb. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXII, 1880, p. 80).

Daphne foliis petiolatis, submembranaceis, cuneato-lanceolatis, integerrimis basi angustatis, apice acutis vel breviter cuspidatis; nervatione camptodroma, nervo primario apicem versus valde attenuato vel evanescente, nervis secundariis sub angulo peracuto orientibus, tenuissimis simplicibus, nervis tertiariis obsoletis (Ett.).

Ein Blattrest, der mit Ettingshausen's Abbildungen wohl übereinstimmt.

Familie **Ebenaceae** Vent.

Diospyros brachysepala A. Br.

S. Engelhardt: Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 43.

Ausser Blättern zweier *Diospyros*-Arten und einem Kelche von *D. palaeogaea* Ett. (vergl. Engelhardt, l. c.) fand sich der wohlerhaltene Abdruck einer Beere, welche mit der Beere von *D. Lotus* L. grosse Uebereinstimmung aufweist und, soweit ihre Zuweisung zu *Diospyros* ohne den umgebenden Kelch überhaupt zulässig ist, wohl zu *D. brachysepala* gestellt werden kann.

Familie **Ericaceae** DC.

Andromeda protogaea Ung.

S. Engelhardt: Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 44.

Neben nicht seltenen vom Jesuitengraben bereits bekannten Blättern fand sich ein kleines Früchtchen, welches mit den von Heer: Miocäne baltische Flora, p. 82, tab. XXV, fig. 4 beschriebenen und abgebildeten und zu *Andromeda protogaea* gestellten Früchtchen übereinstimmt.

Familie **Loranthaceae** Lindl.

Loranthus Circes Ett. Taf. I, Fig. 3.

Ettingshausen: Foss. Flora von Leoben II, p. 18, tab. VI, fig. 25, 26.

Loranthus foliis coriaceis, minimis, lanceolatis, integerrimis, apice acuminatis; nervatione craspedodroma, nervo primario recto excurrente, nervis secundariis utrinque 3, sub angulis acutis orientibus, simplicibus curvatis, tertiariis et rete vix conspicuis (Ett.).

Ein Blättchen, das mit den von Ettingshausen von Leoben dargestellten übereinstimmt.

Nächstkommende lebende Form: *L. Poeppigii* DC., Chile.

Familie **Saxifrageae** DC.

Weinmannia glabroides Eglh.

Engelhardt: Tertiärpflanzen a. d. Leitmeritzer Mittelgebirge, p. 46, tab. VI, fig. 20—22.

Synon.: *Weinmannia microphylla* Ettingshausen, Tertiärflora von Häring, p. 66, tab. XXIII, fig. 8—29.

Weinmannia foliis impari pinnatis, rhachidibus alatis; foliolis coriaceis remote dentatis, brevissime petiolatis, terminalibus ovato-lanceolatis vel ovato-oblongis, basi et apice acutis, lateralibus rotundis vel obovatis vel ellipticis; 5—20 mm longis, 3—6 mm latis, nervis secundariis paucis, tenuissimis, e nervo primario debili sub angulo recto orientibus (Ett.).

Ein Blättchen, das am meisten der Fig. 27 bei Ettingshausen l. c. nahekommt.

Lebendes Analogon: *Weinmannia glabra* DC., Westindien.

Cunonia formosa Friedr. Taf. I, Fig. 4.

Friedrich: Beiträge zur Kenntniss der Tertiärflora der Provinz Sachsen (Abh. z. geol. Specialkarte von Preussen, Bd. IV, Heft 3, p. 226, tab. VII, fig. 6—9; tab. XXIX, fig. 8—9).

Cunonia foliis subcoriaceis, impariter pinnatis; foliolis petiolatis, oblongo-lanceolatis, utrinque attenuatis, basi inaequilateris vel aequilateris, obtuse serratis; nervo primario valido; nervis secundariis numerosis, curvatis, subparallelis, camptodromis; nervis tertiariis angulis acutis exorientibus, rete nervis secundariis parallelum formantibus (Friedr.).

Ein wohlerhaltenes unsymmetrisches seitliches Fiederblättchen, das sich den von Friedrich gegebenen Abbildungen anschliesst, insbesondere mit tab. VII, fig. 9 übereinstimmt.

Als lebende analoge Form ist *Cunonia capensis* L. zu betrachten.

Familie **Acerineae** DC.

Acer trilobatum Stbg. sp. Taf. I, Fig. 6.

S. Engelhardt: Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 52.

Neben zahlreichen Blättern und ausgewachsenen Flügelfrüchten fand sich ein Fruchtstiel mit zwei jugendlichen Theilfrüchten, bei deren einer der Flügel wohlerhalten ist. Das Fossil ist den von Heer in Flor. tert. Helv. III, tab. CXI, fig. 18 abgebildeten Ahornfrüchtchen von Oeningen zu vergleichen und nähert sich in der Gestalt und der Richtung der Flügel noch mehr als diese den jugendlichen Früchtchen von *Acer rubrum* L.

Acer Bruckmanni A. Br. Taf. I, Fig. 5.

Al. Braun: Stizenb. Verz., p. 85.

Heer: Flor. tert. Helv. III, p. 54, 198, tab. CXVI, fig. 6—10; tab. CLV, fig. 11.

Ettingshausen: Foss. Flora von Bilin III, p. 20, tab. XLIV, fig. 6.

— Foss. Flora der älteren Braunkohlenformation der Wetterau, p. 68, tab. IV, fig. 3.

Velenovsky: Flora d. tert. Letten v. Vršovic b. Laun, p. 38, tab. IX, fig. 1.

Acer foliis trilobatis, lobis sparsim et obtuse inaequaliter dentatis, lateralibus abbreviatis, apice obtusis, sinubus obtusangulis (Ett.).

Ein unvollständig erhaltenes Blatt, das der Fig. 7 bei Heer l. c. am nächsten kommt.

Auf dem Blatte befinden sich mehrere runde querrunzelige Einsenkungen, die mit manchen der als fossile Pilze beschriebenen Gebilde Aehnlichkeit besitzen, die ich aber als von Schildläusen herrührend ansprechen möchte.

Familie **Rhamnaceae** R. Br.

Zizyphus ovatus Weber. Taf. I, Fig. 7.

Weber: Palaeontogr. II, p. 203, tab. XXII, fig. 12; tab. XXIII, fig. 1.
Ettingshausen: Foss. Flora von Bilin III, p. 40, tab. L, fig. 16.

Zizyphus foliis petiolatis, ovatis, serrulatis, triplinerviis; nervis validis ad apicem vix evanidis; nervis secundariis patentibus, fere strictis, confertis, scalaribus; rete venoso tenuissimo (Ett.).

Ein Blatt mit fast ganzem Rande, das dem in der Biliner Flora, tab. L, fig. 16 dargestellten am meisten entspricht.

Familie **Myrtaceae** R. Br.

Callistemophyllum bilinicum Ett.

Ettingshausen: Foss. Flora von Bilin III, p. 53, tab. LV, fig. 1, 2.
Wentzel: Flora d. tert. Diatomeenschiefer von Sulloditz (Sitzb. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LXXXIII, p. 18, fig. 7).
Engelhardt: Tert. Pflanzen von Sulloditz (Lotos 1896, Nr. 4, p. 33).

Callistemophyllum foliis coriaceis petiolatis linearibus acuminatis integerrimis; nervatione brochidodroma, nervo primario valido prominente recto, nervis secundariis tenuibus numerosis abbreviatis, sub angulis 70—80° orientibus; arcubus laqueorum margini parallelis (Ett.).

Der untere Theil eines dickgestielten derblederigen Blattes, das sich an Fig. 2 bei Ettingshausen l. c. anschliesst.

C. bilinicum wird von Ettingshausen mit den lebenden *Callistemon rigidum* R. Br. und *C. linearifolium* DC. aus Neuholland verglichen.

Familie **Papilionaceae** Endl.

Cercis antiqua Sap. Taf. I, Fig. 8.

Saporta: Études sur l'état de la végétation du sud-est de la France à l'époque tertiaire I, p. 134, pl XIV, fig. 4.
— Révision de la flore des gypses d'Aix, p. 123, pl. XVII, fig. 7—15.

Cercis foliis subcoriaceis vel saltum firmis, longiuscule petiolatis, superficie plerumque tenuissime rugoso punctulatis, ad apicem petioli leviter tumidi quandoque biglandulosis, ovato-vel saepius obovato-orbiculatis, apice obtuse attenuatis vel obtusatis etiamque emarginatis; nervis infimis basilaribus utrinque 2 plus minusve inaequalibus, ceteris longe productioribus, extus oblique ramosis, ascendentibus, dein ad marginem arcuatim conjunctis, oblique inter se flexuoso-reticulatis (Sap.).

Es fand sich ein kleines, des Stieles beraubtes, vorn ausgerandetes Blättchen, das in allem zu Saporta's Beschreibung stimmt und der Fig. 13 (pl. XVII der Rév. de la flore d'Aix) am nächsten kommt.

Pflanzenreste von unbestimmter Stellung.

Antholithes eleagnaceus nov. sp. Taf. I, Fig. 9a und b.

Antholithes perigono infundibuliformi, quadrifido; laciniis lanceolatis, erecto patentibus; antheris IV sinubus laciniorum adnatis, gynaeceo non conspicuo.

Es liegen zwei höchst wahrscheinlich gleichartige Blüthenreste vor, deren einer eine nur des untersten Theiles entbehrende seitlich zusammengedrückte Blüthe, der andere ein Blüthenbruchstück im Anblick von oben darstellt.

Das trichterförmige vierzipfelige Perigon mit vier ziemlich grossen sitzenden, dem Perigonrande an den Buchten der Zipfel angefügten Antheren stimmt so mit den männlichen Blüthen von *Eleagnus* überein, dass die vorliegenden Reste mit grösster Wahrscheinlichkeit als *Eleagnus*-Blüthen aufzufassen sind.

Eleagnus ist in der Flora des Jesuitengrabens durch Blätter von *E. acuminatus* Web. vertreten (vergl. Engelhardt, Tert. Flora des Jesuitengrabens, p. 35). Die vorliegenden Blüthen mit diesen Blättern zu vereinigen, erachte ich jedoch nicht für angezeigt.

Antholithes myrtaceus nov. sp. Taf. I, Fig. 10 a, b.

Antholithes pedunculatus epigynus; fructu infero cyathiformi, apice truncato, stylo valido superato, residuis calicis ornato; antheris nonnullis conspicuis; corolla non conservata.

Der vorliegende Rest stellt eine bereits im Verblühen begriffene Blüthe dar; die deutlich über den Fruchtknoten verlängerte Blüthenaxe bildet eine becherförmige Achsencupula, die oben breit gestutzt ist und drei erkennbare Kelchzipfel trägt; von einer Krone sind keine Reste vorhanden. Die Stellung der länglichen zugespitzten Kelchblätter macht wahrscheinlich, dass deren vier vorhanden waren; das Fossil, von dem nur eine Platte vorliegt — die Gegenplatte ist leider zersplittert —, zeigt deutlich, dass die Blüthe in der Mitte zerrissen ist; man sieht die Höhle des Fruchtknotens vor sich, leider ohne dadurch Aufschluss über Fruchtfächer und Samen zu erhalten; der Abdruck des vierten, dem Beschauer zugekehrten Kelchblattes ist mit der Gegenplatte verloren gegangen. Der Fruchtknoten ist von einem kurzen dicken Griffel überragt; mehrere Staubfäden sind in zarten Abdrücken erhalten.

Der Bau des vorliegenden Blüthenrestes lässt mit Wahrscheinlichkeit vermuthen, dass es sich um eine Myrtacee handelt; er kömmt insbesondere dem Blüthenbau von *Pimenta* nahe.

Auf Blattreste begründeter Myrtaceenarten sind aus dem Jesuitengraben mehrere bekannt (vergl. Engelhardt, l. c., p. 69 flg.).

Antholithes lageniferus nov. sp. Taf. I, Fig. 11 a, b.

Antholithes pedunculatus, germine supero lageniformi sulcato; sepalis IV ovalibus; corollae residuis incerte conspicuis; antheris IV.

Eine kleine Blüthe, welche einen oberständigen flaschenförmigen, längsgefurchten, vermuthlich mehrfächerigen Fruchtknoten deutlich erkennen lässt; derselbe erhebt sich über einem vierblätterigen Kelche, von dem drei eiförmige Blättchen ganz, ein viertes fragmentarisch erhalten sind; von einer Krone sind nur unsichere Andeutungen erhalten, so dass über deren Beschaffenheit sich nichts aussagen lässt; Antheren sind vier erkennbar.

Bei der mangelhaften Erhaltung des Restes ist die Zuweisung desselben zu einer bestimmten Familie — geschweige denn Gattung — nicht thunlich; die erkennbaren Blüthentheile zeigen in verschiedenen Familien Aehnlichkeiten.

Carpolithes empleuriformis nov. sp. Taf. I, Fig. 12.

Carpolithes pedunculatus rostratus ensiformis compressus.

Eine auffällige Frucht, welche mit den seitlich zusammengedrückten geschnäbelten Carpellen der capländischen Rutacee *Empleurum ensatum* Eckl. et Zeyh. eine bemerkenswerthe Aehnlichkeit aufweist.

Carpolithes coronatus nov. sp. Taf. I, Fig. 13.

Carpolithes pedunculatus globosus longitudinaliter striatus, sepalis V coronatus.

Eine kurzgestielte mit Längsstreifen versehene Kapsel, die von fünf erhaltenen kurz-pfriemenförmigen Kelchzipfeln gekrönt ist. Sie erinnert an die lederartige Kapselfrucht der centralamerikanischen Rubiacee *Deppea erythrorrhiza* Cham. et Schl.

Carpolithes rhoideus nov. sp. Taf. I, Fig. 14.

Carpolithes globosus laevis, stigmata duo parvula ferens.

Eine kleine rundliche glatte Frucht, die auf der Spitze zwei kleine Narben trägt; gleicht den Früchten von *Rhus toxicodendron* L.

Carpolithes trimerus nov. sp. Taf. I, Fig. 15 a, b.

Carpolithes carpellis tribus subcoriaceis tenue-striatis longis acuminatis supra distantibus compositus.

Ein schwer zu deutender Pflanzenrest. Die kohlige Beschaffenheit des Abdruckes lässt auf ein derbhäutiges Organ schliessen; an eine Blüthenhülle dürfte daher nicht zu denken sein; vielmehr handelt es sich wohl um eine aus drei verlängerten, zart gestreiften, mit den Spitzen auseinander weichenden Carpellen bestehende Fruchtanlage, die Verfasser einer bestimmten Familie zuzuweisen nicht vermag.

B. Pflanzenreste aus dem Polierschiefer.

Cryptogamae.

Familie Pyrenomycetes.

Xylomites Daphnogenes Heer.

Heer: Flor. tert. Helv. I, p. 20, tab. I, fig. 11.

Xylomites maculas rotundatas fuscas, disco albas formans (Heer).

Auf einem Blatte von *Laurus primigenia* Ung. eine Anzahl grösserer und kleinerer flacher, rundlicher und unregelmässig gestalteter Flecken, die dunkler gefärbt, einen helleren Theil im Innern umschliessen.

Hysterium colpomaeforme nov. sp. Taf. I, Fig. 16.

Hysterium peritheciis elongatis curvatis (longit. 6 mm, latid. 1 mm), epidermidem perrumpentibus fissura longitudinali apertis, margine elevato circumdatis.

Auf einem Blatte von *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp. findet sich ein gebogener 6 mm langer und 1 mm breiter, älterer, in weitem Längsspalt geöffneter Fruchtkörper; die erhabenen Ränder des Spaltes heben sich mit der dunkleren Färbung von der braunen Blattfläche ab und umschliessen eine helle Innenschicht. Der Pilz erinnert in Gestalt und Grösse der Perithecien an *Colpoma* Wallr.

Phanerogamae.

Familie Myricaceae Rich.

Myrica hakeaefolia Ung. sp.

S. Engelhardt: Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 20, Taf. 2, Fig. 3–8, 27.

Ein fast völlig erhaltenes Blatt mit ungleichen Zähnen am vorderen Theile.

Familie **Betulaceae** Bartl.

Betula Brongniartii Ett.

S. Engelhardt: l. c., p. 21, Taf. 2, Fig. 21, 24, 25; Taf. 21, Fig. 7.

Ein Blatt, neben dem sich Batrachierknochen finden.

Familie **Cupuliferae** Endl.

Quercus argute-serrata Heer.

S. Engelhardt: l. c., p. 23, Taf. 3, Fig. 19.

Ein an Basis und Spitze beschädigtes Blatt, das sich der Engelhardt'schen Abbildung aus dem Brandschiefer an die Seite stellt.

Quercus Pseudo-Laurus Ett.

Ettingshausen: Foss. Flora von Bilin I, p. 60, tab. XVII, fig. 13—15.

Quercus foliis subsessilibus vel brevissime petiolatis, coriaceis rigidis, ovato-lanceolatis, acuminatis, basi rotundatis, margine integerrimis vel solum modo apice remote denticulatis; nervatione mixta, nervo primario valido prominente, nervis secundariis sub angulis 50—60° orientibus, subapproximatis, inferioribus et mediis camptodromis, superioribus saepe craspedodromis, nervis tertiariis latere interno sub angulis obtusis, externo sub angulis acutis exeuntibus, inter se conjunctis (Ett.).

Die untere Hälfte eines kleinen, derben, kurzgestielten Blattes, dessen Form und aufs Beste erhaltene Nervatur durchaus zu Ettingshausen's Beschreibung und Abbildungen stimmt.

Fagus Feroniae Ung.

Unger: Chlor. prot., p. 106, tab. 28, fig. 3, 4.
Lit. und Synon.: s. Engelhardt: Foss. Pflanzenreste aus dem Tephrittuff von Birkigt (Lotos 1896, Nr. 2, p. 6);
ferner Ettingshausen: Formelemente der europäischen Tertiärbuche (Denkschrift. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LXI),
und derselbe: Beitr. z. Phyllogenie d. Pflanzenarten VI (Denkschr. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. XLIII, 1. Abth., p. 99).

Fagus foliis petiolatis, ovatis vel ellipticis, acuminatis vel acutis, inaequaliter dentatis vel serratis; nervatione craspedodroma, nervo primario prominente, recto, excurrente, nervis secundariis 6—9 sub angulis acutis exeuntibus, simplicibus, rarius nervis externis instructis; nervis tertiariis tenuissimis, irregulariter conjunctis (Ett.).

Ein einziges elliptisches Blatt dieser weitverbreiteten und vielgestaltigen Art mit schwach gezähntem Rande.

Carpinus grandis Ung.

S. Engelhardt, Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 24, Taf. 3, Fig. 30, 31; Taf. 4, Fig. 2, 5, 6, 23, 24.

Verschiedene Blattreste.

Familie **Salicineae** Rich.

Salix varians Goepp.

S. Engelhardt: l. c., p. 28, Taf. 5, Fig. 7, 8.

Ein Blatt.

Populus sp.

Ein männliches Blüthenkätzchen von mangelhafter Erhaltung, das mit den durch Ettingshausen in Beitr. zur Kenntniss der Tertiärflora Steier-

marks (Sitzb. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch., Bd. LX, p. 41, tab. III, fig. 9). und Fossile Flora von Leoben I, p. 40 bekannt gegebenen Blüthenkätzchen von *Populus Geinitzi* Ett. verglichen werden kann.

Familie **Laurineae** Juss.

Laurus primigenia Ung.

S. Engelhardt: Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 30, Taf. 5, Fig. 12; Taf. 6, Fig. 19, 20, 22, 23; Taf. 7, Fig. 2.

Einige mehr oder weniger vollständige Blätter von verschiedener Grösse.

Cinnamomum lanceolatum Ung. sp.

S. Engelhardt: l. c., p. 33, Taf. 7, Fig. 7, 13, 18–22, 25; Taf. 8, Fig. 3, 4, 6, 7, 12, 13.

Fand sich nebst der folgenden Art in zahlreichen Blattexemplaren als häufigste Pflanze vor.

Cinnamomum Scheuchzeri Heer.

S. Engelhardt: l. c., p. 32, Taf. 5, Fig. 15–23; Taf. 6, Fig. 11, 12; Taf. 7, Fig. 9, 12, 14, 16, 17, 26, 27; Taf. 21, Fig. 6.

Cinnamomum polymorphum A. Br.

S. Engelhardt: l. c., p. 32, Taf. 6, Fig. 13–18; Taf. 7, Fig. 6, 11; Taf. 8, Fig. 2.

Im Polierschiefer wurde nur ein Blatt dieser Art entdeckt.

Litsaea Deichmülleri Eglh.

S. Engelhardt: l. c., p. 34, Taf. 8, Fig. 5.

Von dieser im Jesuitengraben zum ersten Male entdeckten Art wurde die untere Hälfte eines Blattes gefunden.

Familie **Myrsineae** R. Br.

Myrsine Doryphora Ung.

Unger: Sylloge plant. foss. III, p. 19, tab. VI, fig. 1—10.
Heer: Miocäne baltische Flora, p. 86, tab. XXVIII, fig. 13—16.
Ettingshausen: Foss. Flora von Bilin II, p. 35, tab. XXXVII, fig. 5, 6, 13.
— Beitr. z. Kenntn. d. Tertiärflora von Steiermark, p. 72.
— Foss. Flora d. Wetterau, p. 57, tab. IV, fig. 5.
— Foss. Flora von Sagor II, p. 10.
— Foss. Flora von Leoben II, p. 11.
Engelhardt: Ueber Braunkohlenpflanzen von Meuselwitz, p. 24.
Pilar: Flora fossilis susedana, p. 80, tab. XIII, fig. 2.
Velenovsky: Tertiärflora von Vršovic, p. 34, tab. VI, fig. 10, 11; tab. IX, fig. 23, 24.
Boulay: Notice sur les plantes fossiles des grès tertiaires de Saint-Saturnin (Journal de Botanique 1888, p. 10).
Synon: *Apocynophyllum lanceolatum* Unger, Synops. plant. foss., p. 230, und gen. et spec. plant. foss., p. 434.
Myrsine Centaurorum (pp.) Unger, Sylloge III, tab. VII, fig. 15, 17.

Myrsine foliis lanceolatis vel ovato-oblongis, utrinque angustatis, breviter petiolatis, integerrimis, coriaceis; nervo primario valido, nervis secundariis tenuibus sub angulo acuto exorientibus, ramosis vel obsoletis (Schimper).

Es fand sich nur ein beschädigtes Blatt.

Familie **Ebenaceae** Vent.

Diospyros brachysepala A. Br.

S. Engelhardt: Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 43, Taf. 9, Fig. 22, 37; Taf. 10, Fig. 1.

Mehrere Blätter.

Familie **Styraceae** Rich.

Styrax stylosa Heer.

S. Engelhardt: l. c., p. 43, Taf. 10, Fig. 4.

Ein Blatt.

Familie **Vacciniaceae** Rich.

Vaccinium acheronticum Ung.

S. Engelhardt: l. c., p. 44, Taf. 9, Fig. 27—30, 33—36.

Ein Blatt.

Familie **Saxifrageae** D C.

Cunonia bilinica Ett.

S. Engelhardt: l. c., p. 47, Taf. 10, Fig. 28, 29.

Ein Blatt mit fehlender Spitze.

Callicoma bohemica Ett.

S. Engelhardt: l. c., p. 48, Taf. 10, Fig. 22, 23; Tafel 21, Fig. 2.

Ein Blatt.

Familie **Samydeae** Gärtn.

Samyda borealis Ung.

S. Engelhardt: l. c, p. 50, Taf. 11, Fig. 6, 12.

Ein schön erhaltenes, nur an der Spitze verletztes Blatt.

Familie **Tiliaceae** Juss.

Tilia prae-grandifolia nov. sp. Taf. I, Fig. 17.

Tilia foliis magnis, petiolatis, oblique-cordatis, apice productis (?), inaequaliter serratis; palminerviis, nervatione craspedodroma, nervis basilaribus majoribus sex, uno recto prominente, ceteris curvatis, latere uno nervos externos emittentibus, infimis brevissimis; nervis secundariis sub angulis 40—50° exeuntibus, parallelis; nervis tertiariis tenuibus, arcuatis, e secundariis angulis subrectis egredientibus simplicibus vel furcatis.

Im Polierschiefer des Jesuitengrabens fand sich der grössere Theil eines gestielten Lindenblattes, welches zu den bisher aus den Tertiärschichten Böhmens bekannten Lindenarten (*T. lignitum* Ett., *T. Zephyri* Ett., *T. gigantea* Ett. cf. Foss. Flora von Bilin III, p. 16, 17) keinerlei nähere Beziehungen hat. Unter den fossilen Lindenblättern sind die der *Tilia Malmgreni* Heer — besonders das tab. XIX, fig. 18 in Heer, Beitr. zur foss. Flora Spitzbergens abgebildete — ihm ähnlich, unterscheiden sich aber in der Randbezahnung und der Nervatur hinlänglich, um nicht zur selben Art gebracht werden zu können.

Dagegen weist das vorliegende Blatt eine so augenfällige Uebereinstimmung mit den Blättern unserer lebenden *Tilia grandifolia* Ehrh. (= *T. platyphyllos* Scop.) auf, dass es — so weit ein solcher einzelner Rest dazu Berechtigung bietet — mit dieser identificirt werden, zum

wenigsten als directer Vorläufer derselben betrachtet werden kann. Es ist zu wünschen, dass weitere Funde diese Annahme bestätigen; es würde sich daraus eine Bereicherung unserer Kenntniss vom Stammbaume unserer recenten Linden ergeben.

Die bisher wahrscheinlich gemachten genetischen Beziehungen lebender zu fossilen *Tilia*-Arten sind folgende:

T. Malmgreni Heer	—	*T. americana* L.
T. expansa Sap.	—	*T. pubescens* Vent.
T. Vidalii Rér.	—	*T. argentea* Desf. *T. mandschurica* Mazim.
T. vindobonensis Stur *T. Mastaiana* Massal *T. sachalinensis* Heer	—	*T. parvifolia* Ehrh.
T. prae-grandifolia nov. sp.	—	*T. grandifolia* Ehrh.

Vergl. Unger: Geologie der europäischen Waldbäume.
Engler: Versuch einer Entwickelungsgeschichte der Pflanzenwelt.
Saporta: Origine paléontologique des arbres cultivés ou utilisés par l'homme.

Familie **Acerineae** DC.

Acer angustilobum Heer.

S. Engelhardt: Tertiärflora des Jesuitengrabens, p. 53, Taf. 13, Fig. 5, 6, 8, 11—16; Taf. 14, Fig. 6; Taf. 21, Fig. 18.

Blätter, Blattbruchstücke und eine Flügelfrucht.

Familie **Sapindaceae** Juss.

Sapindus cassioides Ett.

S. Engelhardt: l. c., p. 55, Taf. 12, Fig. 6, 7, 10; Taf. 14, Fig. 13, 16.

Verschiedene wohlerhaltene Blätter.

Familie **Celastrineae** R. Br.

Celastrus cassinefolius Ung.

S. Engelhardt: l. c., p. 57, Taf. 14, Fig. 10—12.

Ein Blatt.

Evonymus Napearum Ett.

S. Engelhardt: l. c., p. 59, Taf. 15, Fig. 9.

Ein Blatt.

Elaeodendron degener Ung.

S. Engelhardt: l. c., p. 60, Taf. 15, Fig. 16, 17, 19—24, 30, 31.

Blattreste.

Elaeodendron dubium Ett.

S. Engelhardt: l. c., p. 60, Taf. 15, Fig. 5.

Ein unvollständiges Blatt.

Familie **Rhamnaceae** R. Br.

Rhamnus Gaudini Heer.

S. Engelhardt: l. c., p. 63, Taf. 16, Fig. 1, 6 - 8, 14.

Ein theilweise beschädigtes Blatt.

Familie **Juglandeae** DC.

Juglans bilinica Ung.

S. Engelhardt: l. c., p. 65, Taf. 16, Fig. 23, 28, 29; Taf. 17, Fig. 1–4, 6, 7.

Mehrere wohlerhaltene Fiederblättchen.

Juglans vetusta Heer.

S. Engelhardt: l. c., p. 66, Taf. 17, Fig. 11.

Ein ausgezeichnet erhaltenes Blättchen.

Carya elaenoides Ung. sp.

S. Engelhardt: l. c., p. 67, Taf. 18, Fig. 2—6.

Ein Blatt.

Engelhardtia Brongniartii Sap.

S. Engelhardt: l. c., p 67, Taf. 17, Fig. 22.

Ein Blatt, das dem von Engelhardt l. c. abgebildeten entspricht.

Familie **Anacardiaceae** Lindl.

Rhus sp.

Ein Früchtchen, das mit den von Unger (Chlor. protog., tab. XXII, fig. 5) zu *Rhus stygia* gestellten und mit den Früchten von *Rh. radicans* L. verglichenen sowie mit den von Ettingshausen (Foss. Flora von Sagor, tab. XVII, fig. 5, 7) zu *Rh. sagoriana* Ett. und *Rh. stygia* Ung. gezogenen übereinstimmt und wohl von einer *Rhus*-Art herrühren kann.

Familie **Amygdaleae** Bartl.

Amygdalus pereger Ung.

S. Engelhardt: l. c, p. 71, Taf. 19, Fig. 2, 3, 14; Taf. 21, Fig. 16.

Ein Blatt.

Familie **Mimosaceae** W. K.

Mimosites haeringianus Ett.

S. Engelhardt: l. c., p. 81, Taf. 20, Fig. 39–43.

Zahlreiche lose Fiederblättchen.

Von unbestimmter Stellung.

Carpolithes drupaceus nov. sp. Taf. I, Fig. 18.

Drupa parva, reniformis, rugulosa.

Eine kleine nierenförmige, runzelige Steinfrucht, die einigermassen an Früchtchen von *Myrica* erinnert. —

Ausser den aufgeführten Pflanzenresten sammelte Verfasser noch eine grosse Anzahl anderer, die aber theils von Haus aus mangelhaft erhalten waren, theils beim Transporte — das Material ist ausserordentlich mürbe — dermassen beschädigt wurden, dass sie zu einer Verwerthung untauglich

wurden. Die 36 einer Bestimmung zugänglichen Arten schliessen sich, wie aus Vorstehendem hervorgeht, auf's Engste an die Pflanzeneinschlüsse des Brandschiefers an, in welchen die Polierschieferschicht unmittelbar übergeht.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel I.

Fig. 1. *Pinus Laricio* Poir. Same.
Fig. 2. *Quercus tephrodes* Ung. Blatt.
Fig. 3. *Loranthus Circes* Ett. Blatt.
Fig. 4. *Cunonia formosa* Friedr. Fiederblatt.
Fig. 5. *Acer Bruckmanni* A. Br. Blattfragment mit Schildläusen.
Fig. 6. *Acer trilobatum* Stbg. sp. Junges Früchtchen.
Fig. 7. *Zizyphus ovatus* Web. Blatt.
Fig. 8. *Cercis antiqua* Sap. Blatt.
Fig. 9 a, b. *Antholithes eleagnaceus* nov. sp., nat. Gr.
Fig. 10 a, b. *Antholithes myrtaceus* nov. sp., a) nat. Gr., b) vergr.
Fig. 11 a, b. *Antholithes lageniferus* nov. sp., a) nat. Gr., b) vergr.
Fig. 12. *Carpolithes empleuriformis* nov. sp., nat. Gr.
Fig. 13. *Carpolithes coronatus* nov. sp., nat. Gr.
Fig. 14. *Carpolithes rhoideus* nov. sp., vergr.
Fig. 15 a, b. *Carpolithes trimerus* nov. sp., a) nat. Gr., b) vergr.
Fig. 16. Blattstück von *Cinnamomum lanceolatum* Ung. sp. mit *Hysterium colpomaeforme* nov. sp., nat. Gr.
Fig. 17. *Tilia prae-grandifolia* nov. sp. Blatt, ergänzt.
Fig. 18. *Carpolithes drupaceus* nov. sp., nat. Gr.

II. *Tethina illota* Hal.

Von **A. Kuntze** in Dresden.

In den Annals of natural history, Vol. I, Novemb. 1838, pag. 188 errichtet A. H. Haliday zur Gattung *Opomyza* das Subgenus *Tethina* für eine kleine Fliege, welche in ihrer äusseren Erscheinung einer *Rhicnoessa* Löw ausserordentlich ähnelt, aber doch bei näherer Untersuchung sehr weit abweicht. So kurz und ungenügend die Beschreibung Haliday's ist, so lässt sie sich doch zwanglos auf die von mir in Borkum gesammelte Fliege anwenden; um sie jedoch auch den continentalen Dipterologen kenntlich zu machen, da sie an den friesischen Inseln vorkommt, so halte ich es für nützlich, das Thier genauer zu beschreiben.

Tethina Curt.

Genere Rhicnoessae Löw affinis sed differt: Fronte haud setulosa, antennis nutantibus, vibrissis deficientibus; alaram vena transversaria prima secundae valde approximata, cellula basali posteriore vacante.

Die Stirn ist ausser den Borsten an der Scheitelgegend fast borstenlos, jedoch ist meist ein oberes Frontorbitalborsten-Paar sichtbar. Fühler nickend, erstes und zweites Glied sehr klein, das zweite mit einem zarten Börstchen, das dritte länglich, fast rund, mit dorsaler nackter Borste. Augen nackt, beim ♂ fast rund, beim ♀ quer länger, Backen breit, ungefähr so breit wie die Augen hoch, Knebelborsten fehlen, ebenso die Börstchen am Seitenrande der Mundöffnung. Schildchen vierborstig, Schienen ohne Präapicalborsten. Flügel den Hinterleib weit überragend, Vorderast der ersten Hilfsader vom Hauptaste kaum getrennt. Kleine Querader der hinteren Querader stark genähert. Hintere Basalzelle fehlend, Analader und Analzelle vorhanden, sechste Längsader unscheinbar.

Tethina illota Hal.

Fronte flava, vertice cinereo pauce setuloso. Facie lata, albida, ab antennis usque ad epistomium carinata. Antennis obscuris. Proboscide bruneo apice bigeniculata, palpis flavis. Alis, calyptris halteribusque albidis. Femoribus tibiisque cinereis. Tarsis luteis, articulo ultimo obscuro. Long. 2,2 mm, alar. long. 2 mm.

Das Thier ist etwa halb so gross als *Rhicnoessa cinerea* Löw, welche Dr. B. Wandolleck die Güte hatte, mit der Löw'schen Type zu identificiren, und gleich dieser aschgrau. Stirne gelb, am Scheitel und an den Stirn-Seitenrändern aschgrau und wenig beborstet, Backen breit, weiss und von den Fühlern bis zum Mundrande gekielt. Fühler verdunkelt, innen oft

gelblich. Rüssel braun, mit kurzen gelblichen Sauglappen und gelbweissen Tastern, meist zurückgezogen. Thorax aschgrau, mit zwei vierborstigen Haarreihen. Akrostikalbörstchen fehlend; Hinterleib gleichfarbig, Legeröhre vorgestreckt. Beine kahl, grau, nur die Knie und die vier ersten Tarsenglieder gelb, das letzte verdunkelt, nicht verbreitert. Metatarsus so lang, als die vier übrigen Glieder zusammen. Mittelschienen am inneren Ende mit einem Dörnchen. Flügel weisslich mit braunen Adern. Die kleine Querader steht weit hinter der Mündung der ersten Längsader, der hinteren Querader nahe gerückt und etwa auf $^3/_4$ der Discoidalzelle. Randader bis zur Mündung der vierten Längsader reichend.

Ich fand das Thier im Juli 1895 auf der Südseite der Insel Borkum in den Watten, wo es sich in grosser Menge zwischen den niedrigen Salicornien, *Glaux* und *Lepigonum* herumtrieb.

III. Ueber eine zuerst in Dresden aufgefundene neue Pelzmilbe des Bibers.

Von Prof. Dr. O. Schneider.

Als am 13. September 1892 im hiesigen Zoologischen Garten ein am 10. desselben Monats in der Elbe bei Schönebeck gefangener ausgewachsener Biber zur Pflege aufgenommen wurde, verabredete ich sofort mit Herrn Director Schöpf, dass derselbe, falls das Thier verende, mir sofort durch Eilboten nach Blasewitz davon Mittheilung mache und den Leichnam bis zu meinem Eintreffen möglichst ruhig und unberührt liegen lasse; es war für mich von hohem Interesse, zu untersuchen, ob auch die Elbbiber mit *Platypsilla castoris*, jenem höchst merkwürdigen Käfer behaftet seien, der zuerst von Ritsema an einem canadischen Biber des Amsterdamer Zoologischen Gartens und später sowohl in Amerika wie in Südfrankreich (an den Bibern des Rhone) aufgefunden worden war. Am Vormittag des 26. Septembers bereits erhielt ich die Meldung von dem Absterben unseres Bibers und eilte sofort nach dem Zoologischen Garten, wo der Cadaver für die von mir beabsichtigte Absuchung bereit lag. Leider war alles Suchen nach dem kostbaren Käfer, auch an den weniger behaarten Stellen, wie Schwimmhäuten und Mundwinkeln, vergeblich; dafür aber fand sich eine winzige, noch nicht $^1/_2$ mm grosse helle Milbe in grosser Menge, insbesondere hinter den Ohren, vereinzelter auch überall im dichten Pelz, weshalb ich denn auch diesen möglichst durchsuchte und schliesslich auskämmte. Herr Custos Dr. Heller am hiesigen Zoologischen Museum und Herr Prof. Dr. O. Taschenberg in Halle, denen ich das Thier zunächst vorlegte, hielten es beide für neu, konnten sich jedoch, weil sie anderweitig mit Arbeit überhäuft und augenblicklich nicht in das schwierige Gebiet der Milben eingearbeitet waren, nicht entschliessen, es näher zu untersuchen und zu veröffentlichen, deshalb sandte ich das ganze Material an Herrn Provinzialschulrath Prof. Dr. Paul Kramer in Magdeburg, der mir nach kurzer Zeit meldete, dass die Milbe zweifellos nach Gattung und Art neu sei und von ihm als *Haptosoma truncatum* beschrieben werden solle. Im Frühjahr 1895 sah ich in Magdeburg die fertig vorliegende Zeichnung des Thieres sowie dessen vorläufige Beschreibung und drängte zur Beschleunigung der Veröffentlichung. Inzwischen hatte Herr Gymnasiallehrer Dr. H. Friedrich in Dessau auf einem Muldebiber mit einer Anzahl von *Platypsilla* auch Milben gefunden, die er erst unbeachtet liess, schliesslich aber — ich weiss nicht, wodurch aufmerksam geworden — untersuchte, für neu befand und beschrieb. Als er das Manuscript im Herbst 1895 an

Prof. Brandes, den Redacteur der Zeitschrift für Naturwissenschaften sandte, theilte ihm derselbe mit, dass eine solche Milbe schon vor längerer Zeit von mir auf einem Biber gefunden und wohl bereits bekannt gegeben worden sei. Als darauf Herr Friedrich sich brieflich an mich um Auskunft wandte, ertheilte ich ihm solche und verwies ihn des Weiteren an Prof. Kramer, betonend, dass jedenfalls die Beschreibung Kramer's wohl längst in Druck gegeben sei; ausserdem aber schrieb ich sofort an Herrn Kramer und erbat nochmals schleunige Drucklegung. Trotz meiner Eröffnungen veranlasste Herr Friedrich das Erscheinen seiner Beschreibung, die im 5. und 6. Hefte des 68. Bandes der obengenannten Zeitschrift (1895) erschien und das Thier mit dem Namen *Histiophorus castoris* nov. gen., nov. spec. belegte, sowie auf einer Tafel abbildete. Unvorsichtigerweise hatte aber Herr Friedrich vor seiner Veröffentlichung der Milbe seinen „Freund" „Galien Mingaud in Nimes, der mit vielem Eifer die Rhonebiber studiert, veranlasst, nach dem Schmarotzer zu fahnden, und gleich der erste von ihm am Ende des vorigen Monats — (Mingaud fand die Thiere im October und November 1895) — untersuchte Biber lieferte den Beweis für das Vorkommen der Milbe auch auf den Bibern Frankreichs". Der Freund Mingaud hatte nun nichts Eiligeres zu thun, als seinen Fund an Dr. E. Trouessart in Paris zu senden, der die Milben schleunigst untersuchte, todte Exemplare auch an ausgestopften Bibern des Pariser Museums aus Frankreich und Kalifornien nachwies, die Ergebnisse seiner Arbeit der Société Entomolog. de France vorläufig in deren Sitzung vom 22. Januar 1896 und ausführlicher in der vom 26. Februar 1896 mittheilte und über beide Vorlagen prompt in dem Bulletin de la Soc. Entom. de France 1896, S. 27—29 („Genre nouveau et espèce nouvelle de Sarcoptides pilicoles") und ebenda S. 91—97 („Description du Schizocarpus Mingaudi; nouveau Sarcoptide pilicole vivant sur le Castor") mit Abbildung des ♂ und ♀ von der Unterseite, des Vorderfusses des ♂ wie eines erwachsenen und gepaarten ♀ berichtete. Schliesslich erschien denn auch in dem Zoologischen Anzeiger Nr. 199, 1896 die nach einer Notiz am Ende der Abhandlung am 18. Februar abgeschlossene Arbeit von Kramer über unsere Dresdener Thiere mit Abbildung zweier *„Haptosoma truncatum"* in Copula sowie eines ♂ von der Unterseite, leider ohne den Ort und die Zeit der Auffindung sowie die Herkunft des Bibers anzugeben. Herr Kramer ist geneigt, das von ihm beschriebene Thier für verschieden von dem zu halten, das Trouessart veröffentlichte, und in der That stimmen weder die Beschreibungen noch die Abbildungen der zwei Genannten völlig überein; dasselbe gilt aber auch, wenn wir die Veröffentlichung Friedrich's mit in Betracht ziehen, obwohl es sich bei dem Dresdener und dem Dessauer Funde doch wohl sicher um das gleiche Thier handelt. Einige gewiegte Milbenkennner, die ich fragte, wie Poppe in Vegesack, glauben denn auch, dass alle drei Beschreiber dieselbe Art vor Augen hatten. Ist das der Fall, so hat unser Dresdener Thier zweifellos die Priorität der Veröffentlichung leider nicht erlangt; ob dieselbe dem von Dessau oder dem von Nimes zuzuweisen sei, das müsste wohl nach dem Zeitpunkte bestimmt werden, an welchem die Hefte jener Zeitschriften zur Ausgabe gelangten; Friedrich's Veröffentlichung erschien zwar in dem Bande der Zeitschrift für Naturwissenschaften vom Jahre 1895, doch sollen, wie man mir sagte, die letzten Hefte der betreffenden Jahrgänge immer erst in den ersten Monaten des folgenden Jahres gedruckt und versandt werden, es kann

also leicht sein, dass Trouessart's erster Bericht ihr den Rang abgelaufen hat, und dann hat auch Herr Friedrich, der die Priorität des Dresdener Fundes und der Kramer'schen Arbeit an dem Thiere, obwohl er sie kannte, nicht achtete, verdientermassen durch die von ihm selbst erst veranlasste wissenschaftliche Strauchdieberei der Herren Mingaud und Trouessart die Frucht seiner Arbeit verloren. Der Komik würde es nicht entbehren, wenn das Thier nach Herrn Mingaud benannt bliebe, der erst als Dritter das Thier gesehen hat und obwohl „er mit vielem Eifer die Rhonebiber studiert", also deren gewiss viele gesehen hat, die Milbe erst, dann aber auch sofort, fand, als er von Friedrich darauf aufmerksam gemacht worden war; wie schwach muss nach alledem sein Beobachtungsvermögen sein! Ich fand die wohl auf allen Bibern schmarotzende Milbe auf dem ersten, der mir unter die Hand kam; ob das auch von Friedrich gilt, weiss ich nicht. Interessant und der weiteren Forschung werth ist Trouessart's Vermuthung, dass *Platypsilla* nicht im eigentlichen Sinne ein Schmarotzer des Bibers sei, sondern nur auf ihm lebe, weil er sich von den nun bekannt gewordenen Pelzmilben desselben nähre.

IV. Ueber das Alter des Ueberquaders im sächsischen Elbthalgebirge.

Von **Wilhelm Petraczek** in Dresden-Plauen.

Bei der Aufnahme des Gebietes zwischen Pirna und Wehlen für die geologische Specialkarte des Königreiches Sachsen wurde von Beck eine Sandsteinschicht als Ueberquader ausgeschieden, über deren Stellung bisher nichts Sicheres bekannt geworden ist. Credner, der diese Schicht in seinen Elementen der Geologie erwähnt, liess es ursprünglich*) unentschieden, ob der Ueberquader noch dem Oberturon oder dem Emscher oder dem Untersenon angehört. Neuerlich**) hält er es für wahrscheinlich, dass der Ueberquader mit den Cuvieri-Plänern, die bei Tetschen nachgewiesen wurden, zu parallelisiren sei und noch dem Oberturon angehöre. Eine Begründung dieser Annahme wird nicht gegeben.

Die Trennung des Ueberquaders vom Liegenden wird durch eine Thonschicht hervorgerufen, deren Lagerungsverhältnisse in den Erläuterungen zu den betreffenden Sectionen***) ausführlich geschildert sind. Der Thon lässt sich von Zatzschke, wo er eine reiche, von Geinitz†) aufgezählte Fauna geliefert hat, im Elbthal mit einigen Unterbrechungen am rechten Ufer aufwärts bis in die Gegend von Zeichen und am linken Ufer von Naundorf bis zur Königsnase bei Obervogelgesang herab verfolgen. Die Funde von Zatzschke erwiesen die Identität dieser Thone mit den Bakulitenthonen Böhmens und liessen diese Schicht den Scaphiten-Plänern Norddeutschlands gleichstellen. Von Zeichen beschreibt Reuss††) sieben Foraminiferen, die bis auf *Haplophragmium irregulare* Röm. alle auch in den böhmischen Bakulitenthonen häufig sind. Endlich gelang es auch uns, in dem Thone des an der Biegung des Elbthales bei Zeichen auf der Höhe gelegenen Steinbruches (Nr. 39) einige Petrefacten zu finden, darunter mehrere Exemplare der bei Zatzschke, wie auch in den entsprechenden Schichten Böhmens sehr häufigen *Nucula producta* Nilss. Ob der nördlich von Lohmen vorkommende Thon wirklich cretaceisch ist, oder ob er nicht ein wahrscheinlich diluvialer Thon, wie er um den Kohlberg bei Doberzeit liegt, und wie er auch kürzlich bei einem Brunnenbau in Doberzeit dicht an der Chaussee aufgeschlossen wurde, ist, bleibt zweifelhaft.

---

*) 7. Auflage, p. 650.
**) 8. Auflage, p. 650.
***) Section Pirna (Blatt 83), p. 71, und Königstein (Blatt 84), p. 14.
†) Elbthalgebirge II, p. 197.
††) Daselbst II, p. 77.

Im Elbthal zeigt sich eine deutliche Ueberlagerung dieser zur Stufe der Scaphiten gehörenden Thone durch Quadersandstein. Dieser Sandstein soll nach Beck bisher nirgends organische Reste geliefert haben. Es dürften ihm also zwei Bemerkungen Geinitz's entgangen sein. Im Elbthalgebirge*) wird darauf hingewiesen, dass *Cyprina quadrata* d'Orb. ihre grösste Entfaltung im Quadersandstein der alten Poste zeigt. Auch eine ältere Notiz**) besagt, dass in den obersten Sandsteinschichten in der Nähe des Dorfes Wehlen *Isocardia cretacea* (soll nach einer späteren Bemerkung***) *Cyprina quadrata* heissen) und *Pecten quadricostatus* vorkommen. Das K. Mineralogisch-geologische und prähistorische Museum zu Dresden besitzt denn auch einige Exemplare der *Cyprina* aus der alten Poste, während die K. Technische Hochschule eine *Vola quadricostata* von diesem Fundorte aufbewahrt. Die Sandsteine des Ueberquaders erwiesen sich sogar als verhältnissmässig reich an Petrefacten. Doch steht dem Reichthum an Individuen Armuth an Species gegenüber.

Geologisches.

Die Lagerung des Ueberquaders ist, wie aus den Aufschlüssen im Elbthale hervorgeht, eine fast schwebende. Der Sandstein zeigt ein unter etwa 3° nach NW. gerichtetes Einfallen. Am Besten lassen sich diese Verhältnisse von der am rechten Elbufer gelegenen Struppener Bastei aus überblicken. Man kann von hier die Thonbank von den Steinbrüchen bei Ober-Posta bis zur Thongrube bei Wehlen verfolgen. Zugleich erkennt man schon von hier aus, dass die beiden auf der Höhe liegenden Steinbrüche vollständig im Gebiet des Ueberquaders liegen. Diese beiden Brüche, der erste hat die Nummer 39, der zweite näher an Wehlen gelegene 44, sind bezüglich der Lagerungsverhältnisse am Interessantesten. Der Stein, der hier gebrochen wird, wird allgemein als „feine Wacke" bezeichnet, nicht als „weisse Wacke", wie Beck sagt. Ueberhaupt ist ein Farbenunterschied zwischen dem Ueberquader und dem Brongniarti-Quader nicht zu bemerken. Die feine Wacke ist bald weiss, bald gelb, sie ist aber auch bald grobkörnig, bald feinkörnig. Dasselbe ist bei den Quadersandsteinen der alten Poste der Fall.

Ersteigt man vom Elbthal aus den Steinbruch Nr. 39, so gewahrt man, bevor man die Höhe der Brüche erreicht, die von Beck erwähnte und fast überall unter der Thonbank zu beobachtende Schicht von Brauneisenstein, die hier etwa 5 cm Stärke hat. Darüber folgt ein grauer, weicher, in Thon übergehender Sandstein. Die Thonbank hat eine durchschnittliche Mächtigkeit von 2 m. Der Thon, der hier die erwähnten Petrefacten führte, ist ziemlich frei von Quarzkörnern, und ausserordentlich plastisch. Selten führt er ganz kleine Kohlenbröckchen. Seine im frischen Zustande tiefschwarze Farbe geht beim Austrocknen bald in Blaugrau über. Der Sandstein bildet hier ein stark zerklüftetes mächtiges Blockwerk; man gewahrt nur wenig anstehendes Gestein, was jedenfalls auf einen Bergrutsch zurückzuführen ist. Zwischen den Blöcken wölbt sich der Thon infolge des Druckes der darüber liegenden Massen manch-

*) Bd. II, p. 197.
**) Charakteristik, p. 106.
***) Elbthalgebirge II, p. 62.

mal in die Höhe, wodurch die Thonbank scheinbar stellenweise eine grössere Mächtigkeit zu erlangen scheint. Der Sandstein des Ueberquaders ist im Elbthal in zwei verschiedenen, getrennten Bänken ausgebildet, einer unteren mit scharf brechendem Sandstein, der durch grösseren Eisengehalt oft gelb gefärbt, oder weiss und dann von gelben Streifen durchzogen ist, und einer oberen Bank von weissen, bald grob-, bald feinkörnigem Sandstein, der von lockerem Bindemittel, stark porös und oft von flachen, annähernd horizontal liegenden Hohlräumen durchsetzt ist, die gewöhnlich lehmige oder kohlehaltige Substanz führen. Sehr scharf heben sich beide Bänke in dem alten Bruche westlich von Bruch 39 ab. Zwischen den beiden Sandsteinbänken machen sich zuweilen sandig-thonige Einlagerungen geltend. Am Deutlichsten ist dies im Bruche 44 zu bemerken. Hier beobachtet man an einer Wand ungefähr in der Mitte des Bruches von oben nach unten folgendes Profil:

Weisser, lockerer Sandstein	7 m,
Blaugrauer, stark sandiger Thon . . .	ca. 1 m,
Werkstein	6 m,
Gelbe, etwas thonige Sandschicht . . .	0,2 m,
Werkstein	1,5 m.

Diese Thoneinlagerung, die in der Mitte der Wand auffällt, unterscheidet sich petrographisch bedeutend von dem die Sohle des Bruches bildenden Scaphitenthon. Sie ist reich an Kohlenbrocken, die zuweilen Faustgrösse erreichen. Der Thon enthält in Menge groben Quarzsand, der sich gewöhnlich in kleinen Partien stärker anhäuft, die dann in Gestalt weisslicher Schlieren in dem blaugrauen Thone auftreten. Im Walde zwischen den Brüchen 39 und 44 fehlt, wie man an einer Stelle beobachten kann, diese Thoneinlagerung. Im Bruche 39 treten dieselben Thone nicht selten zwischen dem Blockwerk in halber Höhe des Bruches zu Tage. Foraminiferen konnten wir nirgends in diesen Thonen entdecken. Das Hangende dieser Thonschicht bildet auch im Bruche 44 der sogenannte faule Stein, hier auch als Muschelwacke oder Buschwacke bezeichnet. Dieser Sandstein ist entweder weiss und dann von feinem Korn, losem Bindemittel und von vielen Hohlräumen durchsetzt, oder er ist gelb und dann von sehr grobem Korn und festem Bindemittel. Beim Zerlegen der gelben Steine kommen oft auf den Schichtungsflächen eine Menge kleiner Ostreen und schöne scharfe Steinkerne von *Vola quadricostata* zum Vorschein. Die weissen lockeren Sandsteine sind ärmer an Versteinerungen.

Wesentlich anders sind die Verhältnisse in der alten Poste, dem sich vom Dorf Wehlen in nordwestlicher Richtung nach Mockethal herabziehenden Thale. Die Thoneinlagerungen haben sich ausgekeilt; von einer Absonderung in Bänke ist an den 50 m Höhe erreichenden Sandsteinwänden nichts mehr zu bemerken. Das Gestein ist überall von scharfem Bruch. Grobkörnige und feinkörnige Lagen wechseln regellos und gehen ohne Grenze in einander über. In der Richtung nach Mockethal und Zatzschke nehmen grobkörnige Sandsteine an Häufigkeit zu. In den letzten Steinbrüchen, insbesondere im Bruche 308 sind grobkörnige gelbe und feinkörnige weisse Sandsteine in scharf getrennte, sich rasch und unregelmässig auskeilende Bänke geschieden. Die Farbe des Sandsteines ist auch in der alten Poste eine wechselnde, bald gelb, bald weiss.

Gewöhnlich sind auch hier die weissen Sandsteine in regelmässigem Abstande von eisenreichen gelben Streifen durchzogen. Diese gebändert erscheinenden Sandsteine sind in der Regel am ärmsten an Petrefacten. Auffallend häufig findet man, besonders in den grobkörnigen Sandsteinen, rosenrothe Quarze. Auf das Vorkommen solcher Quarze im Brongniarti-Quader weist Beck*) hin. Ihre grosse Verbreitung in den Sanden um Dresden wurde durch Nessig**) erwiesen.

Auf das reichliche Vorkommen von Petrefacten wurde schon aufmerksam gemacht. Es macht sich hierbei ein auffallend scharfer Unterschied zwischen dem Steinbruchgebiet der alten Poste und dem an der Elbe geltend. Bei achtmaligem Besuche dieser Gebiete gelang es mir, mit Unterstützung der Arbeiter in der alten Poste folgende Species aufzusammeln:

Nautilus rugatus Fr. u. Schlbch.
Pholadomya nodulifera Mstr.
Cyprina quadrata d'Orb.
Pinna cretacea Schl.
Inoceramus Brongniarti Sow.
Vola quadricostata Sow.
Lima canalifera Goldf.
Catopygus Albensis Gein.
Micraster cf. *cor testudinarium* Gldf.
Cidaris cf. *subvesiculosa* d'Orb.
cf. *Cyclabacia Fromenteli* Bölsche.
Spongites Saxonicus Gein.

Auffallend war, dass manche dieser Species auf enge Räume beschränkt sind. *Lima canalifera* Goldf. ist in den Brüchen der unteren alten Poste sehr häufig, besonders in den gröbsten, fast als Quarzconglomerat zu bezeichnenden Bänken des Steinbruches 308. Thalaufwärts nimmt sie an Häufigkeit ab und wird in den Brüchen der Herrenleithe durch *Cyprina quadrata* d'Orb. ersetzt, die nun rasch an Häufigkeit zunimmt, während *Lima* ganz verschwindet. Es ist dies nicht darauf zurückzuführen, dass man im Thale aufwärtssteigend aus den unteren Horizonten in die höheren kommt. Auch auf die Gesteinsverhältnisse lässt sich dies nicht zurückführen, denn im Bruche 308 kommt *Lima canalifera* auch in den feinkörnigen Schichten nicht selten vor. *Pholadomya nodulifera* fand sich nur in zwei Brüchen im oberen Ende der alten Poste.

Ganz anders ist die Fauna, der man im Elbthale begegnet. Fast Alles, was hier gesammelt wurde, entstammt der oberen Bank des Bruches 44. Es fanden sich:

Cardium Ottoi Gein.
Vola quadricostata Sow.
Lima canalifera Goldf.
Ostrea frons Park.
Ostrea semiplana Sow.
Exogyra lateralis Nilss.
Exogyra cf. *laciniata* Nilss.

Nur zwei Species treten also überall im Ueberquader auf. *Lima canalifera* Goldf., die in der alten Poste so häufig ist, kam hier in zwei Exemplaren vor. *Vola quadricostata* Sow. hingegen, die hier ganz gemein ist, begegnete ich nur ein einziges Mal in der alten Poste. Es lässt sich dies nicht anders als dadurch erklären, dass im Elbthal die tieferen, dem Thone direct auflagernden Schichten aufgeschlossen sind. Vielleicht ändern längere Beobachtungen, wozu mir auch weiterhin Gelegenheit gegeben ist, noch manches an den Verhältnissen des Vorkommens der Species.

*) Erläut. zu Sect. Königstein, p. 12.
**) Abhandl. der Isis 1895, p. 78.

Beschreibung der Arten.

Nautilus rugatus Fr. et. Schl.

1870. *Nautilus elegans?* Römer, Geologie von Oberschlesien, p. 319, Taf. 35, Fig. 4.
1872. — *rugatus*. Fritsch und Schlönbach, Cephalopoden der Böhm. Kreide, p. 23, Taf. 12, Fig. 2; Taf. 15, Fig. 2.
1875. — *rugatus* Geinitz, Elbthalgebirge II, p. 181, Taf. 31, Fig. 16.

Es liegt nur ein Bruchstück, das der Wohnkammer angehören mag, vor. Der Durchmesser desselben kann 12 cm betragen haben. Durch die dichotomen Falten, von denen es bedeckt ist, giebt es sich als zu *Nautilus* gehörig zu erkennen. Bei *Nautilus elegans* Sow., mit dem das Stück zu vergleichen man wohl zunächst geneigt ist, sind die Rippen viel feiner, was am deutlichsten der Vergleich mit einem aus dem Cenoman von Welschhufe stammenden, im Dresdener Museum aufbewahrten Stücke zeigt, das einem Individuum von annähernd derselben Grösse angehört. Das Stück passt sehr gut zu dem von Fritsch, Taf. 12, Fig. 2 abgebildeten, in den Iser-Schichten gesammelten Exemplar. Es ist im obersten Bruche auf der linken Thalseite der alten Poste (283) gefunden.

Nach Geinitz kommt diese Species in den Plänerkalken von Weinböhla und Strehlen vor, ferner bei Oppeln. Fritsch nennt sie aus den Iser-Schichten, den Teplitzer Schichten von Hundorf und Koschtitz, sowie aus den obersten Quaderschichten von Kreibitz. Schlüter*) stellt zu dieser Species Exemplare aus dem turonen Grünsande des südlichen Westfalens.

Pholadomya nodulifera Münst.

1840. *Pholadomya nodulifera* Münster in Goldfuss, Petrefacta Germaniae II, p. 273, Taf. 158, Fig. 2.
1846. — — Reuss, Versteinerungen der böhmischen Kreide II, p. 18.
1872. — — Geinitz, Elbthalgebirge II, p. 70, Taf. 19, Fig. 5.
1876. — *elliptica* Goldf. Brauns, Salzbergmergel. Zeitschr. für d. gesammte Naturwissensch., p. 360.
1887. — *nodulifera*. Müller in Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt, p. 433.
1887. — *nodulifera* Holzapfel, Palaeontographica, Bd. 35, p. 135, Taf. 15, Fig. 1.
1887. — — Fritsch, Iserschichten. Archiv für d. naturwissensch. Landesdurchforschung v. Böhmen, Bd. 5, p. 108.

Quer ovale, stark bauchige Steinkerne mit weit nach vorn liegendem Wirbel, von dem durch die Anwachsrippen geknotet erscheinende Rippen ausstrahlen, deren Zahl gewöhnlich 14 ist, gehören hierher. Bei einem Exemplar sind nur 11 solche Rippen vorhanden, die von einander entfernter liegen und etwas schwächer geknotet sind. Uns liegen 5 wohlerhaltene Steinkerne vor, die sämmtlich aus den obersten Steinbrüchen der alten Poste stammen.

Geinitz bildet ein Exemplar aus dem oberen Quadersandstein der sächsischen Schweiz ab. Dasselbe wurde, wie im Kataloge des K. Museums angegeben ist, von einem Sandmanne erworben. Da also der Fundort gänzlich unbekannt ist, ist nicht ausgeschlossen, dass sein Exemplar ebenfalls aus der alten Poste stammt. Nach Reuss soll *Pholadomya nodulifera* im unteren Quader von Tetschen vorkommen, was aber, wie auch Fritsch

*) Palaeontographica, Bd. 24, p. 172.

bemerkt, unwahrscheinlich ist. Mit Sicherheit ist sie in Böhmen erst in dem obersten Quader von Kreibitz nachgewiesen. Man kennt sie ferner aus den mit Kreibitz gleichalterigen Ablagerungen von Kieslingswalde und Lückendorf südlich von Zittau, sowie aus dem Unter-Senon der Löwenberger Kreidemulde*), von Waldau östlich von Görlitz, des nördlichen Harzrandes und des Aachener Beckens. Auch in obersenonen Ablagerungen ist sie verbreitet.

Cyprina quadrata d' Orb.

1840. *Isocardia cretacea* Geinitz, Charakteristik II, p. 53, Taf. 11, Fig. 6, 7.
1843. *Cyprina quadrata* d'Orbigny. Pal. franç. terr. crét. III, p. 104, Pl. 276.
1873. — — Geinitz, Elbthalgebirge II, p. 62, Taf. 17, Fig. 14—16.
1883. — — Fritsch, Iserschichten, p. 101.

Steinkerne von vierseitigem Umriss und hochgewölbtem, sich weit nach vorn drängenden Wirbel liegen in grosser Zahl vor. Ihre Grösse ist sehr schwankend und bewegt sich zwischen 45 und 75 mm Länge sowie 35 und 55 mm Höhe. Ob Alles, was ich vorläufig hierher stelle, wirklich *Cyprina quadrata* ist, und nicht auch andere *Cyprina*-Arten vorliegen, muss zur Zeit unentschieden bleiben. Mangel an Vergleichsmaterial und der Erhaltungszustand der Steinkerne lassen keine eingehende Untersuchung zu. Die Abbildungen, die Geinitz und Fritsch geben, sind gleich wenig geeignet. Der Vergleich mit den Abbildungen d'Orbigny's und den Originalexemplaren von Strehlen lässt jedoch keinen Zweifel zu, dass die Mehrzahl der Steinkerne der *Cyprina quadrata* d'Orb. angehört.

Auf das zahlreiche Vorkommen im oberen Theile der alten Poste wurde schon hingewiesen. In einem Bruche ist sie so häufig, dass ich an einem Blocke auf der Fläche eines Quadratmeters über 30 Exemplare zählen konnte. Geinitz führt diese Species als Seltenheit des unteren Pläners von Plauen und des Plänerkalkes von Strehlen und Weinböhla an. Häufiger soll sie im oberen Quadersandstein des Elbthales bei Obervogelgesang und Posta sein. Da jedoch weder das K. Museum, noch die Sammlung der K. Technischen Hochschule zu Dresden Belegstücke von diesen Orten, wohl aber solche aus der alten Poste besitzen, so ist eine Verwechslung mit letzterem Orte nicht ausgeschlossen. In Bayern, Westfalen und Frankreich ist *Cyprina quadrata* ebenfalls aus cenomanen Schichten bekannt geworden. Das von Geinitz**) citirte Vorkommen der *Isocardia cretacea* in den Mühlsteinbrüchen bei Johnsdorf ist vielleicht ebenfalls auf *Cyprina quadrata* zurückzuführen. Aus den senonen Quadersandsteinen von Kreibitz und Kieslingswalde wird *Cyprina Ligeriensis* d'Orb. genannt.

Cardium Ottoi Gein.

1843. *Cardium Ottonis* Geinitz, Verstein. von Kieslingswalde, p. 14, Taf. 1, Fig. 31. 32.
1850. — *Ottoi* Geinitz, Quadergebirge in Deutschland, p. 154.
1863. — — Drescher, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 347, Taf. 9, Fig. 15.
1876. — — Brauns, Salzbergmergel, p. 370.
1885. — *pectiniforme* Müll. Holzapfel, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 598.
1887. — — Frech, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 164, Taf. 14, Fig. 1—4.
1887. — *Ottoi* Gein. Müller, Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst., p. 426.
1887. — *Becksii* Müll. Holzapfel, Palaeontogr., Bd. 35, p. 184, Taf. 18, Fig. 5—9.

*) Williger, Jahrb. der preuss. geol. Landesanstalt 1881, p. 82.
**) Charakteristik, p. 108.

Es liegt ein Abdruck vor, der nur hierher gestellt werden kann. Das Verhältniss der Höhe zur Breite ist 18:16. Ueber die hochgewölbte, etwas schiefe Schale laufen 25 gerundete Radialrippen.

Dieses Stück wurde im Elbthal im Bruche 39 gesammelt. Die Species ist bezeichnend für das Unter-Senon. Sie kommt vor in den Chlomeker-Schichten Böhmens*), im Sandstein von Kieslingswalde, am Marterberg in Bayern**), in den Mergeln am Salzberge und im Quader des Butterberges. Im Aachener Sande fehlt sie und tritt erst in den darüber liegenden Grünsanden in grosser Menge auf, ebenso erscheint sie in der Löwenberger Mulde***) erst in der Mucronaten-Kreide.

Pinna cretacea Schloth.

1840. *Pinna quadrangularis* Goldf., Petref. Germ. II, p. 166, Taf. 127, Fig. 8.
1850. — *restituta* Goldf. Geinitz, Charakteristik, p. 55, Taf. X, Fig. 1.
1873. — *cretacea* Schloth. Geinitz, Elbthalgeb. II, p. 54, Taf. 14, Fig. 2, 3.
1876. — *diluviana* Schloth. Brauns, Salzbergmergel, p. 176.
1887. — — Williger, Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst., p. 83.
1887. — *quadrangularis* Goldf. Frech, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 158.
1887. — — G. Müller, Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst., p. 420.
1887. — *cretacea* Schloth. Holzapfel, Palaeontographica, Bd. 35, p. 214.

Die Steinkerne weisen deutlich vier oder auch fünf Radialrippen unterhalb des Kieles auf. Sie würden also, wenn die Trennung dieser Species aufrecht gehalten werden soll, der *Pinna cretacea* Schloth. im engeren Sinne zuzuzählen sein. Das Studium der im Brongniarti-Quader Sachsens häufig vorkommenden Formen zeigt, dass die Zahl der unter dem Kiel auftretenden Rippen sehr schwankend ist und eine Vereinigung, wie sie Geinitz vorgenommen hat, berechtigt ist.

Diese Species kommt in Sachsen in beiden dem Turon angehörenden Quadersandsteinen vor. Man kennt sie ferner aus dem Quader von Kieslingswalde, Kreibitz und vom Südhange des Hochwaldes bei Zittau†). Sehr verbreitet ist sie ferner im Unter- und Ober-Senon am Nordrande des Harzes, Westfalens, des Aachener Beckens und der Löwenberger Kreidemulde. Gümbel††) citirt sie aus den senonen Grossberg- und Marterberg-Schichten, v. Hagenow†††) aus der Kreide Rügens. Mit dem Vorkommen im Turon Sachsens stimmt das von Uchaux überein.

Inoceramus Brongniarti Sow.

1840. *Inoceramus annulatus* Goldf., Petref. Germ. II, p. 114, Taf. 110, Fig. 7.
1846. — *Brongniarti* Park. Reuss, Verst. d. böhm. Kreide II, p. 24.
1870. — — Römer, Geol. v. Oberschlesien, p. 316, Taf. 34, Fig. 13.
1872. — — Sow. Geinitz, Elbthalgeb. II, p. 43, Taf. 11, Fig. 3—10; Taf. 13, Fig. 3.
1877. — — Sow. Schlüter, Palaeontogr., Bd. 24, p. 263.
1883. — — Fritsch, Iserschichten, p. 110, Fig. 80.

Da an dem einzigen vorliegenden Steinkern der Schlossrand nicht erhalten ist, ist die Species nicht mit voller Sicherheit festzustellen. Er ist etwas schlanker, als man es bei *In. Brongniarti* gewöhnt ist. (Länge

*) Kreičí, Archiv f. d. naturw. Landesdurchforsch. v. Böhmen, Bd. 1, p. 157.
**) Gümbel, Beschr. d. ostbayr. Grenzgeb., p. 765.
***) Williger, Jahrb. der preuss. geol. Landesanstalt 1881, p. 105.
†) Danzig, Quadergeb. südl. von Zittau. Sitzb. der Isis 1874, p. 17.
††) Geogn. Beschr. Bayerns II, p. 756.
†††) N. Jahrb. 1842, p. 561.

12, Breite 8 cm.) Die Schale ist sehr flach gewölbt. Die concentrischen Wülste sind auffallend flach, zwischen ihnen verlaufen noch ganz feine Runzeln. Da jedoch diese Merkmale bei *In. Brongniarti* sehr schwanken, kann das nicht gegen die Bestimmung sprechen. Die Vorderseite ist scharf und rechtwinkelig abgeschnitten und bildet in ihrem Verlaufe eine seichte Bucht, die nahe am Wirbel am tiefsten ist. Die Vereinigung der Vorderseite mit der Unterseite erfolgt ähnlich wie bei Geinitz II, Taf. 11, Fig. 3 durch einen scharfen Vorsprung der Schale. Auf der Hinterseite werden die Rippen der Oberfläche undeutlicher und verschwinden dort, wo die Schale in den Flügel übergeht, ganz. Der Flügel selbst ist nicht mehr erhalten.

Inoceramus Brongniarti ist für turone Ablagerungen bezeichnend und ist auch im Quader des Elbthales weit verbreitet und häufig. Er kommt auch im Quader von Kreibitz vor und ist von Danzig*) mehrere Male in den mit Kreibitz gleichalterigen Quadern südlich von Zittau gefunden worden. Das von Drescher**) erwähnte Vorkommen im Untersenon von Löwenberg wird von G. Müller bestritten.

Vola quadricostata Sow. sp.

1834.	*Pecten quadricostatus*	Goldfuss, Petref. Germ. II, p. 54, Taf. 92, Fig. 7.
1839.	— —	Geinitz, Charakteristik, p. 22.
1843.	— —	Geinitz, Kieslingswalde, p. 16, Taf. 3, Fig. 14, 15.
1846.	— *versicostatus*	Reuss, Verst. d. böhm. Kreide II, p. 31.
1852.	*Neithea quadricostata*	Bronn, Leth. geogn. V, p. 277, Taf. 30, Fig. 16.
1873.	*Vola quadricostata*	Sow. Geinitz, Elbthalgeb. II, p. 37, Taf. 10, Fig. 14 bis 16.
1876.	— *quadricostata*	Brauns, Salzbergmergel, p. 388.
1887.	— —	G. Müller, Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst., p. 409.
1887.	— —	Holzapfel, Palaeontograph., Bd. 35, p. 237, Taf. 26, Fig. 20.

Diese Species ist, wie auch Geinitz bemerkt, nicht immer ganz leicht von *Vola quinquecostata* Sow. zu unterscheiden, da zuweilen durch Spaltung der Hauptrippen der Anschein hervorgerufen wird, als lägen vier schwächere Rippen zwischen den Hauptrippen. Man kann dies auch häufig an unseren Exemplaren beobachten. Ausserdem erscheinen unsere Stücke, wie auch die aus dem turonen Quader Sachsens stammenden, etwas spitzer. Die Seitenkanten der Unterschale bilden am Wirbel einen Winkel von gewöhnlich 70° (70—75°), während ich an Exemplaren von Haltern und vom Salzberge meist 80° (75—80°) mass. Das Exemplar, das Geinitz, Elbthalgebirge II, Taf. 10, Fig. 14 abbildet, ist nach unten auffallend breit, wie wir es an keinem unserer Exemplare bemerken konnten. Doch lehren Stücke vom Salzberge und von der Insel Wight, dass auch solche Formen vorkommen. Auch Drescher***) bemerkt ausdrücklich das Vorkommen von verschiedenartigen Varietäten. Zu beachten ist, dass er aus den untersenonen Schichten von Neu-Warthau sowohl *Vola quadricostata* als auch *Vola quinquecostata* aufführt. Vermuthlich lagen auch ihm Exemplare vor, bei denen die Hauptrippen in der erwähnten Weise gespalten waren. Offenbar sind die Charaktere der *Vola quadricostata* sehr schwankend,

*) l. c. p. 18 ff.
**) l. c. p. 532.
***) l. c. p. 354.

es ist aber kein Grund vorhanden, sie in einzelne Arten zu zersplittern. Im Gegentheil wäre die Frage zu erörtern, ob *Vola quinquecostata* und *quadricostata* nicht, wie es schon Reuss that, zusammengezogen werden sollten, und beide mit einer Uebergangsform als Subspecies weitergeführt werden sollten. Auf den Oberschalen ist kaum etwas von stärker hervortretenden Rippen zu bemerken, in ihrem Umriss sind sie stumpf sechseckig. An den Holzapfel'schen Abbildungen sind die Ohren nicht glücklich ergänzt, sie zeigen sich in Wirklichkeit stets etwas nach innen eingebogen.

Es liegen zahlreiche Exemplare aus dem Bruche 44 bei Zeichen vor, nur eins stammt aus dem unteren Theil der alten Poste (Bruch 308). In ihrer Grösse schwanken sie zwischen 12 und 45 mm Höhe und 9 und 42 mm Breite. Diese Species ist schon aus dem Cenoman bekannt, im Brongniarti-Quader des Elbthales wird sie häufig. Sehr verbreitet ist sie nach Danzig im Quader südlich von Zittau und den damit gleichalterigen Quadern von Kreibitz und Kieslingswalde. Ihre grösste Verbreitung erreicht sie im Untersenon. Fast an allen Punkten nördlich vom Harze und in Westfalen, wo ausgiebig gesammelt wurde, kam *Vola quadricostata* vor. Williger*) nennt sie aus der Quadraten-Kreide der Löwenberger Mulde und Gümbel**) aus der des Marterbergs. Aus dem der Quadraten-Kreide entsprechenden Etage Santonien ist sie durch Coquand***) bekannt geworden. Dass sie auch noch in die Mucronaten-Kreide hinaufsteigt, beweist das Vorkommen im Aachener Grünsand und besonders das im Kreidetuff von Mastricht.

Lima canalifera Goldf.

1834. *Lima canalifera* Goldfuss, Petref. Germ. II, p. 89, Taf. 104, Fig. 1.
1839. — *multicostata* Geinitz, Charakteristik, p. 24, Taf. 8, Fig. 3.
1843. — — Geinitz, Kieslingswalde, Taf. 6, Fig. 10.
1846. — — Reuss, Verst. d. böhm. Kreide II, p. 34, Taf. 38, Fig. 7, 8, 18.
1873. — *canalifera* Goldf. Geinitz, Elbthalgebirge II, p. 38, Taf. 9, Fig. 6 bis 8.
1876. — *canalifera* Brauns, Salzbergmergel, p. 386.
1883. — *multicostata* Gein. Fritsch, Iserschichten, p. 113, Fig. 83.
1887. — *canalifera* Goldf. G. Müller, Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst., p. 404.

Die Schale ist oft schief eiförmig, oft fast halbkreisförmig. Die Zahl der Rippen schwankt zwischen 17 und 23. An den Steinkernen erscheinen die Rippen so breit wie die sie trennenden Zwischenräume. Auch Andeutungen der Anwachsstreifen sind trotz des sehr grobkörnigen Gesteinsmaterials erhalten. Die Höhe der zahlreich vorliegenden Exemplare schwankt zwischen 32 und 70 mm.

Am häufigsten ist *Lima canalifera* in den grobkörnigen Sandsteinen des unteren Theiles der alten Poste. Im oberen Theile verschwindet sie. Aus dem Bruche 44 bei Zeichen liegen zwei Exemplare vor. Diese Species gehört ebenfalls zu den gewöhnlichsten Erscheinungen im Brongniarti-Quader des sächsischen Elbthales. Im Quader südlich von Zittau, von Kreibitz und von Kieslingswalde ist sie sehr häufig. Im Untersenon von Westfalen

*) l. c. p. 83.
**) l. c. p. 748.
***) Bull. soc. géol. France 1859, p. 977.

und des nördlichen Harzrandes, insbesondere des Salzberges wird sie oft beobachtet. In der Quadraten-Kreide von Löwenberg*) ist ihr Vorkommen wahrscheinlich. Hingegen scheint sie im Aachener Becken noch nicht gefunden zu sein.

Ostrea semiplana Sow.

1834. *Ostrea flabelliformis, sulcata, armata* Goldfuss, Petref. Germ. II, p. 12, 13, Taf. 76, Fig. 1–3.
1843. — *semiplana* d'Orb., Pal. franç. terr. crét. III, p. 747, Pl. 488, Fig. 4, 5.
1873. — — Geinitz, Elbthalgebirge II, p. 29, Taf. 8, Fig. 8–11, 13.
1876. — *sulcata* Blumb. Brauns, Salzbergmergel, p. 393.
1887. — — G. Müller, Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. p. 400.
1887. — *semiplana* Sow. Holzapfel, Palaeontogr., Bd. 35, p. 251, Taf. 28, Fig. 5, 6.

Die Steinkerne gehören der rechten Klappe an. Sie haben rundlich dreiseitigen Umriss. Am Rande geben sich die Enden der Falten zu erkennen. Scharf ausgeprägt ist der Muskeleindruck, auch die dreieckige Ligamentgrube ist angedeutet.

Sie ist im Bruche 44 bei Zeichen ziemlich häufig. Ihr Vorkommen im Cenoman ist wahrscheinlich. Im Turon tritt sie häufiger auf. Geinitz nennt sie von Kieslingswalde. Diesem Vorkommen entspricht das in der Quadraten-Kreide von Löwenberg**). Gümbel führt sie aus dem Unter-Senon des Marterberges an. Häufig ist sie am Salzberge und in den gleichalterigen Schichten am Nordrande des Harzes und Westfalens. Ebenso ist sie im Grünsande Aachens sehr verbreitet.

Alectryonia frons Park.

1834. *Ostrea prionota* und *serrata* Goldf., Petref. Germ. II, p. 10, Taf. 74, Fig. 8, 9.
1843. — *frons* d'Orb., Pal. franç. III, p. 733, Pl. 483.
1868. — *Eggeri* Gümbel, geogn. Beschr. d. ostbayr. Grenzgeb., p. 768, Fig. 8 (?)
1871. — *pectinata* Lam. Stoliczka, Cret. Fauna of S. India III, p. 469, Taf. 48, Fig. 1, 2.
1873. — *frons* Park. Geinitz, Elbthalgeb. II, p. 30, Taf. 8, Fig. 12.

Von der sehr ähnlichen *Alectryonia carinata* durch die flachere Schale, die in spitzen Winkeln mit der Mittellinie zusammentreffenden Rippen und das Fehlen der Flügel unterschieden. Die Schale ist 11 mm breit und 25 mm hoch.

Diese Species ist im Bruche 44 bei Zeichen sehr häufig. Bekannt ist sie noch aus dem Plänerkalk von Strehlen. Ob die *Ostrea frons*, die Fritsch***) aus den Trigonia- und Bryozoen-Schichten abbildet, wirklich hierher gehören oder nicht zu *Ostrea semiplana* zu stellen ist, ist zweifelhaft. Vermuthlich ist auch die *Ostrea carinata*, die Williger†) aus dem Untersenon der Löwenberger Mulde citirt, hierher zu stellen. Häufig ist nach Danzig *Alectryonia frons* im Kreidegebirge südlich von Zittau. Diese Species wird als charakteristisch für die senonen Ablagerungen Frankreichs, Hollands und Schwedens angeführt.

*) Williger, l. c. p. 83.
**) Williger, l. c. p. 83.
***) Iserschichten, p. 121, Fig. 96.
†) l. c. p. 83.

Exogyra lateralis Nilss.

1834. *Ostrea lateralis* Goldfuss, Petref. Germ. II, p. 24, Taf. 82, Fig. 1.
1843. — *canaliculata* d'Orbigny, Pal. fr. terr. crét. III, p. 709, Pl. 471, Fig. 4–8.
1846. *Exogyra lateralis* Reuss, Verstein. der böhm. Kreide II, p. 42, Taf. 27, Fig. 38—47.
1870. — *lateralis* Römer, Geologie v. Oberschlesien, p. 341, Taf. 29, Fig. 4—5.
1871. — *canaliculata* Stoliczka, Cret. Fauna of S. India III, p. 463, Pl. 48, Fig. 6—8.
1873. — *lateralis* Geinitz, Elbthalgebirge I, p. 179, Taf. 41, Fig. 28—35; II, Taf. 8, Fig. 15—17.
1887. — *canaliculata* G. Müller, Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst., p. 401.
1887. — *lateralis* Holzapfel, Palaeontogr. Bd. 35, p. 256.

Diese Art ist leicht zu erkennen an dem hochgewölbten, spiralförmig eingebogenen Wirbel der Unterschale und an ihrer oft recht grossen flügelartigen Erweiterung. Formen, die am Wirbel breiter sind, wie es Geinitz an Exemplaren von Strehlen abbildet, kommen unter den gewöhnlichen spitzen auch vor.

Etliche Exemplare liegen aus dem Bruche 44 bei Zeichen, wo sie recht häufig ist, vor. Sie tritt bereits im Cenoman in grosser Individuenzahl auf und reicht bis in das Obersenon. Schlüter*) führt sie noch aus den höchsten Stufen der Mucronaten-Kreide Schwedens an. Geinitz nennt sie von Kieslingswalde und von Kreibitz. Von anderen untersenonen Fundorten sind die mit den Salzbergmergeln zu parallelisirenden Mergel bei Harzburg zu nennen. Bei Löwenberg scheint sie zu fehlen und auch von Aachen wird sie nur aus der oberen Quadraten-Kreide aufgeführt.

Exogyra cf. *laciniata* Nilss. sp.

1834. *Exogyra laciniata* Goldf., Petref. Germ. II, p. 33, Taf. 86, Fig. 2.
1843. — — d'Orbigny, Pal. franç. III, p. 739, Taf. 486, Fig. 1, 2.
1871. — — Stoliczka, Cret. Fauna of S. India III, p. 460, Taf. 38, Fig. 1—3.
1876 — — Brauns, Salzbergmergel, p. 394.
1883 — — Fritsch, Iserschichten, p. 119, Fig. 93.
1887. — — G. Müller, Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst., p. 402.
1887. — — Holzapfel, Palaeontogr., Bd. 35, p. 254.

Hochgewölbte Steinkerne, wie sie nicht selten im Bruche 44 bei Zeichen auftreten, dürften hierher gehören. Da niemals Reste der Schale erhalten sind, ist die Species nicht mit voller Sicherheit festzustellen. Die Steinkerne dürften der linken Schale angehören, die stumpfe Längskante ist angedeutet. Im Uebrigen passen sie sehr gut zu den im Dresdener Museum aufbewahrten, von Mastricht stammenden Stücken. Sie sind bedeutend kleiner, als es die Abbildungen zeigen. Vielleicht stellen sie, wie die von Fritsch abgebildeten, Jugendzustände dar.

Fritsch führt sie aus den Iserschichten an. In Sachsen ist die Species noch nicht bekannt geworden. Sie ist kennzeichnend für das Senon und geht durch alle Horizonte desselben. Gümbel**) fand sie im Unter-Senon Bayerns. Am Nordrande des Harzes und im Aachener Becken ist sie im Unter-Senon häufig.

*) Neues Jahrbuch 1870, p. 951.
**) l. c. p. 758.

Catopygus Albensis Gein.

1871. *Catopygus Albensis* Geinitz, Elbthalgebirge I, p. 82, Taf. 19, Fig. 3; II, p. 9, Taf. 3, Fig. 1.
1883. — — Fritsch, Iserschichten, p. 131, Fig. 122.
1887. — — Novak, Echinodermen der böhm. Kreide. Abh. d. böhm. Ges. d. Wiss. VII. Folge, 2. Bd., p. 36, Taf. 1, Fig. 4—5.

Diese Art unterscheidet sich von dem nahe verwandten *Catopygus carinatus* durch die grössere Breite, doch sind die Verhältnisse sehr wechselnd. Geinitz giebt als Verhältniss von Länge zu Breite zu Höhe an 28 : 27 : 18. Bei einem von ihm bestimmten Exemplare von Rathen ist es 28 : 25 : 21. Die Länge zu 100 gesetzt, erhält man 100 : 96 : 64, bez. 100 : 89 : 75. Bei *Catopygus carinatus* ist das Verhältniss 100 : 84 : 72. Wir besitzen Exemplare in verschiedenen Grössen, einige zeigen folgende Verhältnisse:

14 : 14 : 9;	das	entspricht	100 : 100 : 64,
20 : 17 : 11;	„	„	100 : 85 : 55,
25 : 24 : 15;	„	„	100 : 96 : 60,
26 : 22 : 15;	„	„	100 : 85 : 58,
30 : 25 : 16;	„	„	100 : 83 : 53.

Kennzeichnend ist, dass die grösste Breite in die Mitte der hinteren Hälfte fällt, und dass die grösste Höhe kurz hinter dem Scheitel liegt. Die Unterseite ist immer eben. Das fünfseitige Peristom liegt vor der Mitte. Man kann, wie auch Novak hervorhebt, höhere Formen von flacheren unterscheiden.

Catopygus Albensis ist im mittleren Theile der alten Poste ziemlich häufig. Es liegen 11 zum Theil recht gut erhaltene Exemplare vor. Diese Art wurde im unteren Quader von Dippoldiswalde entdeckt, später fand sie Deichmüller*) im Cenoman von Dohna. Häufiger kommt sie nach Geinitz im Brongniarti-Quader vor. Auch aus dem böhmischen Cenoman und Turon ist diese Art wiederholt bekannt geworden.

Micraster cf. *cor testudinarium* Goldf. sp.

1833. *Spatangus cor testudinarium* Goldfuss. Petref. Germ. I, p. 156, Taf. 48, Fig. 5.
1846. *Micraster cor anguinum* Reuss, Verst. d. böhm. Kreide II, p. 56.
1873. — *cor testudinarium* Geinitz, Elbthalgeb. II, p. 11, Taf. 4, Fig. 1—4.
1875. *Spatangus* — — Quenstedt, Petrefaktenkunde, Bd. 3, p. 646, Taf. 87, Fig. 30, 31.

Einen etwas verdrückten Steinkern aus der alten Poste glaubte ich wegen seiner flachen Gestalt hierher stellen zu müssen. Länge : Breite : Dicke sind 38 : 36 : 20. Die Schale ist herzförmig. Das hintere Ende ist gerade abgeschnitten. Der obere Rand über dem After ist vorstehend, sodass die Vorderseite etwas nach hinten einfällt. Vom Scheitel bis zum hinteren Ende ist kaum ein Abfallen der Schale zu bemerken. Das Peristom liegt stark vertieft, nahe dem Vorderrande. Die Lippe ist vorspringend. Hinter dem Munde erhebt sich auf der flachen Unterseite ein flacher gerundeter Rücken, der sich nach vorn zu verbreitert und verflacht und allmählich verliert.

*) Sitzber. der Isis 1881, p. 79.

Micraster cor testudinarium gehört zu den vorzüglichsten Leitfossilien des Turons. Im Plänerkalke Strehlens ist er sehr gewöhnlich. Auch bei Zatzschke wurde er gefunden.

Cidaris cf. *subvesiculosa* d'Orb.

1846. *Cidaris armata* Reuss, Verstein. d. böhm. Kreide II, p. 57, Taf. 20, Fig. 23, 24.
1873. — *subvesiculosa* Geinitz, Elbthalgebirge II, p. 6, Taf. 2, Fig. 1—4.
1875. — *subvesiculosus* Quenstedt, Petrefaktenkunde, Bd. 3, p. 166, Taf. 67, Fig. 151—155.

In der alten Poste fand sich ein Abdruck von einem Stachel, der 3 mm Dicke hat. Das erhaltene Stück ist 14 mm lang und von cylindrischer Gestalt. Die Längsrippen erscheinen mit deutlichen Höckern versehen.

Diese Species kommt im Plänerkalke von Strehlen und Hundorf vor. Geinitz erwähnt sie noch aus dem Brongniarti-Quader von Ottendorf. Auch aus der senonen Kreide von Rügen ist sie bekannt.

cf. *Cyclabacia Fromenteli* Bölsche.

1866. *Cyclabacia Fromenteli* Bölsche, Zeitschr. d. d. geol. Ges., p. 474, Taf. 9, Fig. 4.
1873. — — Geinitz, Elbthalgebirge II, p. 6.
1876. — — Brauns, Salzbergmergel, p. 408.

Die von Geinitz erwähnten, 1871 bei Struppen gefundenen Exemplare befinden sich in der Sammlung der K. Technischen Hochschule zu Dresden und konnten zum Vergleiche benutzt werden. Die Gestalt ist halbkugelförmig, die Unterseite ist eben. Die Septen, die in fünf Cyklen entwickelt sind, stehen dicht gedrängt. Auf 2 mm kommen 8 Septen. Die Columella ist rudimentär.

Diese Art wurde in der alten Poste, gegenüber dem Gasthofe zur Herrenhütte gefunden und ist ziemlich selten. Geinitz führt sie aus dem Brongniarti-Quader von Struppen an. Nach Bölsche und Brauns kommt sie im Unter-Senon am nördlichen Harzrande vor.

Spongites Saxonicus Gein.

Die unter diesem Namen bekannt gewordenen Wülste sind in den Sandsteinen des Uebergangsquaders merkwürdig selten. Ein einziges Mal bekam ich eine hierzu gehörende, knotige Verdickung in der alten Poste vorgelegt.

Geologische Stellung des Ueberquaders im Kreidesystem.

Zum besseren Vergleiche gebe ich nebenstehend zunächst die übliche Uebersicht über die gesammelten Fossilien.

Bei flüchtigem Vergleiche könnte man unseren Quader für turon halten, nicht nur weil die Mehrzahl seiner Fossilien auch dem Turon angehört, sondern weil zwei für das Turon ganz besonders charakteristische Arten darin vorkommen. Begnügen wir uns aber nicht mit dem schematischen Abzählen, sondern gehen wir genauer auf die Verhältnisse ein, so müssen wir zu wesentlich anderen Schlüssen gelangen. Zu den an Zahl hervorragendsten Vorkommnissen gehört *Vola quadricostata*. Wenn diese auch in den darunter liegenden Brongniarti-Quadern eine gewöhnliche Erscheinung ist, so tritt sie doch im Ueberquader ungleich massenhafter auf, ein Vor-

	Brongniarti-Quader Sachsens	Turon von Strehlen	Unter-Senon von Kreibitz u. Umgegend	Unter-Senon	Kreideschichten, die	
					älter als Unter-Senon sind	jünger als Unter-Senon sind
Nautilus rugatus Fr. et. Schlb. . .		×	×	×	×	
Pholadomya nodulifera Mün. . . .	?		×	×	?	×
Cyprina quadrata d'Orb.	?	×			×	
Cardium Ottoi Gein.			×	×		×
Pinna cretacea Schloth.	×		×	×	×	×
Inoceramus Brongniarti Sow. . . .	×	×	×	×	×	
Vola quadricostata Sow.	×		×	×	×	×
Lima canalifera Goldf.	×		×	×	×	
Ostrea semiplana Sow.		×		×	×	×
Alectryonia frons Park.		×	×	×	×	
Exogyra lateralis Nilss.		×	×	×	×	×
— cf. *laciniata* Nilss. . . .			×	×		×
Catopygus Albensis Gein.	×				×	
Micraster cf. *cor testudinarium* Goldf.		×			×	
Cidaris cf. *subvesiculosa* d'Orb. . .	×	×			×	×
cf. *Cyclabacia Fromenteli* Bölsche. .	×			×	×	

kommen, das sehr an jenes von Haltern und am Salzberge erinnert. Zudem behauptete Schlüter*), die eigentliche *Vola quadricostata* nur aus der Quadraten-Kreide zu kennen. Wenn auch diese Behauptung später dahin berichtigt worden ist, dass diese Species auch in höheren Schichten vorkommt, und wenn auch das Vorkommen im Brongniarti-Quader Sachsens das Herabgehen in tiefere Schichten beweist, so besteht doch immer noch die Thatsache, dass *Vola quadricostata* für die Quadraten-Kreide höchst charakteristisch ist. Dasselbe gilt für *Lima canalifera*. Wenn auch diese Art schon in den Turonen-Quadern Sachsens häufig auftritt, so ist sie doch in der übrigen deutschen Kreide fast ausschliesslich an das Unter-Senon gebunden. Die in grosser Menge auftretende *Alectryonia frons* Park., sowie die *Ostrea semiplana* Sow. gelten als kennzeichnend für das Senon. *Cardium Ottoi* Gein. und *Exogyra laciniata* Nilss. treten erst mit am Unter-Senon auf. Schwerwiegend ist endlich das Vorkommen der *Pholadomya nodulifera* Münst. Dass *Catopygus Albensis* Gein. uns in grösserer Zahl vorliegt, beweist eben nichts anderes, als dass diese Species in jüngeren Schichten häufiger wird. *Inoceramus Brongniarti* Sow. und *Micraster cor testudinarium* Goldf., die beide nur in je einem Exemplar vorliegen, deuten an, dass unsere Schichten noch eng mit dem Turon verknüpft sind, weshalb der Ueberquader wohl in die tiefsten Horizonte des Unter-Senons zu versetzen ist. Ausserdem steht der Fall, dass diese für das Turon charakteristischen Species im Senon vorkommen, nicht vereinzelt da. Weniger scheint in diese Gruppierung das Auftreten der *Cyprina quadrata* zu passen, einer Form, die am ehesten noch als Leitfossil für cenomane Schichten gelten kann. Beachten wir aber, dass mit der Verflachung der — um den Gümbel'schen Namen zu gebrauchen —

*) Neues Jahrbuch 1870, p. 937.

wendischen Bucht des ehemaligen Kreidemeeres sich auch im Senon anderer Orte schon aus dem Cenoman bekannte Strandbewohner einfanden, so kann das Auftreten der *Cyprina quadrata* nicht befremden. Es kann mithin nicht zweifelhaft sein, dass der Ueberquader dem Unter-Senon angehört. Es fragt sich nur noch, welcher der von Schlüter aufgestellten Stufen er einzureihen ist.

Die Stufe des *Ammonites Margae* Schlüt., der Emscher kann für uns kaum in Betracht kommen. Mag er auch an verschiedenen Orten, so auch in Kieslingswalde, nachgewiesen sein, so bleibt er in seiner typischen Entwicklung doch eine rein locale Erscheinung. Zu beachten ist, dass der Emscher auch in der Löwenberger Kreidemulde fehlt, wenigstens ist er trotz wiederholter Untersuchung bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden. Die Mergel von Lückendorf, südlich von Zittau und von Kreibitz bilden nach Danzig*) nur Einlagerungen innerhalb des Quadersandsteines; man wird sie daher, wie auch die Fossilien beweisen, kaum als besondere Schicht dem Emscher zuweisen können. Die Fauna des Ueberquaders mit der des Emschers zu vergleichen, ist schon von vornherein aussichtslos, da bekannt ist, wie stark gerade in der Kreide Facies-Verschiedenheiten die Fauna beeinflussen. In der That ist den beiden Ablagerungen einzig die *Vola quadricostata* gemeinsam, denn *Micraster cor testudinarium* wird von Schlüter als im Emscher vorkommend bezweifelt. Schlüter**) glaubt Aequivalente des Emschers im Gebiete der Priesener und Chlomecker Schichten Böhmens, die unseren Thonen von Zatzschke bez. dem Ueberquader entsprechen, suchen zu dürfen. Die bei Zatzschke gefundenen, von Geinitz aufgezählten Petrefacten sind nicht geeignet, diese Vermuthung zu bestätigen. Die Thone von Zatzschke lassen sich mit grosser Sicherheit in Böhmen wiederfinden und weiter verfolgen; sie erreichen hier eine grössere Entwicklung und weisen eine reichere Fauna auf. Eine neue Untersuchung derselben durch Jahn***) hat gezeigt, dass von den charakteristischen Fossilien der grösste Theil dem Turon angehört, nur wenige Formen sind dem Senon eigen. Wenn er daher die Grenze in diese Schicht hineinlegt und die obersten Horizonte derselben zum Senon bez. Emscher zieht, lässt sich dies eben wegen der schwachen Entwickelung nicht auf Sachsen übertragen. So viel ist aber sicher: hier wie dort besteht keine scharfe Grenze zwischen Senon und Turon.

Vom eigentlichen Unter-Senon ist die Zone mit *Marsupites ornatus* Mill. diejenige, der sich der Ueberquader am ehesten gleichstellen lässt. Die übereinstimmenden Petrefacten sind: *Pholadomya nodulifera* Mün., *Cardium Ottoi* Gein., *Ostrea semiplana* Sow., *Exogyra lateralis* Nilss. und *laciniata* Nilss., *Pinna cretacea* Schloth., *Lima canalifera* Goldf., *Vola quadricostata* Sow. und *Cyclabacia Fromenteli* Bölsche. Im Ganzen neun Species, von denen, was besonders beachtet werden muss, die Mehrzahl im Ueberquader, sowie in der Zone mit *Marsupites ornatus* Mill. in grosser Verbreitung auftritt. Wir haben mithin im Ueberquader ein Aequivalent der Sandmergel von Recklinghausen und der Mergel des Salzberges.

Noch grösser ist die Uebereinstimmung mit den gleichalterigen Schichten innerhalb der wendischen Kreidebucht. In den Schichten von Neu-Warthau

*) l. c. p. 14.
**) Palaeontogr., Bd. 24, p. 231.
***) Jahrbch. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 45 (1895).

in Niederschlesien, von Kieslingswalde und dem Ueberquader der südlichen Lausitz und Nordböhmens (Chlomecker Schichten) fehlen, soweit sich aus dem bis jetzt über die Fossilien dieser Schichten bekannt gewordenen Materiale ersehen lässt, nur fünf von unseren Species, nämlich: *Cyprina quadrata* d'Orb., *Catopygus Albensis* Gein., *Micraster cor testudinarium* Goldf., *Cidaris subvesiculosa* d'Orb. und *Cyclabacia Fromenteli* Bölsche, also Arten, auf die kein besonderes Gewicht gelegt wurde.

'Die Lagerungsverhältnisse des Scaphitenmergels von Zatzschke und des Ueberquaders, insbesondere die Tendenz der Thone sich in der Richtung nach Osten auszukeilen, nach Westen hingegen an Mächtigkeit zuzunehmen, könnten der Vermuthung Raum geben, dass es sich hier um eine sich auskeilende Wechsellagerung gleichalteriger Sedimente handelt, wie wir es bei den Brongniarti-Quadern der sächsischen Schweiz und den Brongniarti-Mergeln von Strehlen annehmen müssen. Eine solche Annahme wird dadurch widerlegt, dass die eine Ablagerung entschieden senon, die andere entschieden turon ist. Wir haben in der That im Ueberquader die höchste Schicht der Kreide des sächsischen Elbthales vor uns. Dass sich die Scaphitenmergel einstmals über das gesammte Sandsteingebiet der sächsischen Schweiz ausgedehnt haben mögen, wird durch die Art ihres Auftretens bei Tetschen wahrscheinlich gemacht. Die sächsische Schweiz stellt eine im Osten an der Bruchlinie des Erzgebirges gehobene Sandsteinplatte dar. Die an der grössten Erhebung stärker wirkende Erosion hat daher im Osten ältere Schichten blossgelegt, während im Westen in der Tiefe die jüngsten Schichten erhalten bleiben konnten. Das Vorhandensein der Scaphitenmergel bei Strehlen und im Untergrunde Dresdens wird durch Beck*) betont. Leider sind in früherer Zeit beim Aufsammeln der Petrefacten Strehlens die Horizonte gar nicht berücksichtigt worden, eine nachträgliche Aufstellung derselben kann natürlich nur hypothetisch sein. Zwischen Pirna und Wehlen liegt unter dem Scaphiten-Thon der Brongniarti-Quader, bei Dresden hingegen der Brongniarti Pläner, in dem der Kalkstein von Strehlen Lager bildete. Es ist kaum zu bezweifeln, dass beide Ablagerungen nur Faciesverschiedenheiten derselben Schicht sind. Verschiedene Umstände deuten darauf hin, dass beide in der Gegend von Copitz durch auskeilende Wechsellagerung verbunden sind. Diese Brongniarti-Pläner, besser gesagt Mergel, sind die eigentlichen Strehlener Schichten und nur diese dürfen mit den Teplitzer (Hundorfer) Schichten Böhmens identificirt werden. Die Plänerschicht, die auf den Sectionen Pirna und Rosenthal weite Verbreitung besitzt, sollte nicht mehr mit den Strehlener Schichten gleichgestellt werden, weil sie bei Strehlen im Liegenden dieser Schichten zu suchen ist. Diese Bezeichnung führt nur dazu, die Pläner von Krietzschwitz dann auch als zu den Teplitzer Schichten gehörend zu betrachten, was falsch ist. Aus der Lagerung, wie aus den Petrefacten geht hervor, dass ihr Aequivalent in Böhmen die Launer Kalkknollen sind, also, dass sie einem tieferen Horizonte angehören. In der Umgebung Dresdens werden sie durch die Mergel vertreten, die den Labiatus-Pläner direct überlagern, die aber nur gelegentlich aufgeschlossen werden und daher nur mangelhaft palaeontologisch durchforscht sind. Diesem Umstande, dass wir im Untergrunde Dresdens in den Mergeln der Brongniarti-Stufe drei Schichten zu unterscheiden haben,

*) Erläuterungen zu Sect. Dresden, p. 60.

die mächtigen Ablagerungen im Gebiete der sächsischen Schweiz entsprechen, ist es zuzuschreiben, dass die genannten Mergel die bedeutende Mächtigkeit von 152 m erreichen. Es ist daher kein Grund vorhanden, wie Beck es glaubt, im Untergrunde Dresdens Schichten zu suchen, die jünger als die Scaphiten-Thone von Zatzschke sind.

Es sei noch daran erinnert, dass schon Geinitz das Vorhandensein senoner Schichten im sächsischen Elbthal annahm. Konnte auch die geologische Landesuntersuchung dies nicht bestätigen, so zeigt das Vorstehende doch, dass diese Annahme, wenigstens für eine Schicht zu Recht besteht. —

Zum Schluss ist es mir eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. E. Kalkowsky sowohl für die Anregung zu diesem interessanten Thema, als auch für die freundliche Unterstützung, die er mir jederzeit gern zu Theil werden liess, meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Juli 1897.

Mineralogisch-geologisches Institut
der K. Technischen Hochschule zu Dresden.

V. Ueber elektrische Gleitfunken von ausserordentlicher Länge.

Von Dr. Max Toepler.

Es ist schon lange bekannt, dass man unter sonst gleichen Umständen längs Glasoberflächen wesentlich längere Funkenentladungen erhalten kann als in freier Luft, wenn man die Glasrückseite leitend macht, sie z. B. mit Stanniol belegt. Man bezeichnet derartige Funken bekanntlich (ebenso wie die besonders von Antolik beobachteten Entladungserscheinungen längs berusster Flächen) als „gleitende Funken". Die erste eingehendere Untersuchung der Gleitfunken an rückwärts belegten Glasflächen dürfte von A. v. Obermayer*) herrühren. Neuerdings ist eben der Umstand, dass man bei relativ kleinen Potentialdifferenzen doch ansehnliche Schlagweiten durch Gleitfunken überbrücken kann, von den Herren Skinner und Wurts**) zur Construction von Blitzschutzvorrichtungen benutzt worden. Noch nicht bemerkt ist aber meines Wissens, wieweit man mit den in grösseren physikalischen Instituten gebräuchlichen Hilfsmitteln gelangen kann. Nach meinen Beobachtungen ist es leicht, durch zweckmässige Versuchsanordnung und geeignete Abmessung aller die Funkenlänge wesentlich mitbestimmenden Grössenverhältnisse Entladungen von 1 bis 1,5 m Länge herzustellen; der längste von mir erzielte gleitende Funken besass sogar die bei künstlichen Funkenentladungen wohl noch nie beobachtete Länge von 187 cm. Dabei sei gleich hier bemerkt, dass sich alle im Folgenden mitgetheilten Angaben auf die Ausbildung von Gleitfunken längs blanker, unberusster Glasoberflächen beziehen.

Zur Erzielung möglichst langer Entladungen erwies sich die Anwendung sehr grosser Batterien als dringend nöthig. Es standen mir zur Verfügung 5 Schachtelbatterien***) von je ca. 40 000 cm Capacität, jede zusammengesetzt aus 8 grossen Leydnerflaschen von 20 bis 10 cm Durchmesser und 41 cm Beleghöhe. Die im Späteren erwähnten einzelnen Flaschen hatten 15 cm Durchmesser und 40 cm Beleghöhe; ihre Capacität dürfte demnach

*) A. v. Obermayer: Ueber gleitende Funken. Wiener Acad. Ber. 101, 1892, S. 327. — Die von Herrn v. Obermayer beobachteten Funken waren, soweit die cit. Abh. ersehen lässt, bis zu 50 cm lang.

**) C. E. Skinner u. A. J. Wurts: Eine Methode zur Vergrösserung der Funkenlänge einer gegebenen EMK. Elektrotechn. Zeitschr. 1896, S. 525. — Der längste gleitende Funken, welchen diese Beobachter längs einer unberussten Glasoberfläche erhielten, betrug bis zu 25 cm.

***) Eine eingehende Beschreibung derartiger Schachtelbatterien findet sich im Lehrbuch von Pouillet-Pfaundler, Bd. III, S. 230.

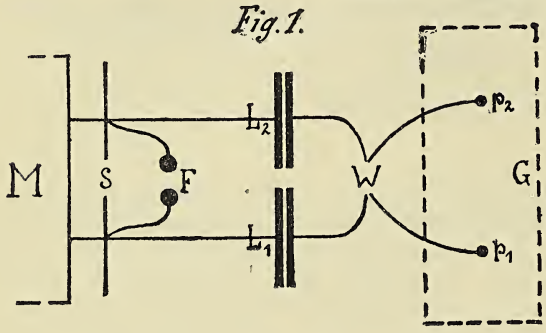
auf je $^1/_8$ einer Schachtelbatterie zu veranschlagen sein. Alle diese Leydner Flaschen liessen sich bis auf eine Potentialdifferenz von 40 000 Volt laden.

Um so grosse Batterien rasch zu laden, ist dann natürlich auch die Anwendung einer entsprechenden Stromquelle nöthig; ich benutzte bei allen meinen Versuchen eine grosse 60plattige Toepler'sche Influenzmaschine, welche einen Strom von $^1/_{700}$ Amp. bei Potentialdifferenzen bis zu 100000 Volt lieferte.*)

Als besonders zweckmässig erwies sich die aus der schematischen Fig. 1 ersichtliche Versuchsanordnung.

Hierin bedeutet:

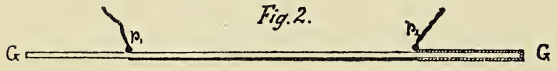
Fig. 1.



M. die Influenzmaschine;
S. eine Sicherheitsfunkenstrecke;
F. die primäre Funkenstrecke an einem Funkenmikrometer, meist mit grossen Polkugeln von 6 cm Durchmesser gemessen;
L_1 L_2. zwei Batterien, deren Innenbelege mit *M* in Verbindung standen, während die Aussenbelege durch *W* hindurch leitend mit einander verbunden waren;
W. je nach Bedarf eine Drahtrolle, einen grossen Wasserwiderstand oder einen Hochspannungstransformator;
p_1 p_2. Polkugeln von 1 cm Durchmesser, liegend auf *G*;
G. eine Fensterglasplatte von 0,2 bis 0,3 cm Dicke, 60 cm Breite und 160 cm Länge.

Die beiden Polkugeln p_1 und p_2 lagen unmittelbar auf der blanken Glasplattenoberfläche, deren Rückseite mit einem Stanniolstreifen beklebt war. Dieser reichte, wie Fig. 2 (im Durchschnitte) zeigt, von p_1 bis p_2, seine Breite betrug in der Regel 1 cm. Ausser bei Benutzung eines Transformators stand er durch ein (in Fig. 2 schraffirtes) um den Glasrand gehendes Stanniolstreifenstück mit p_2 in leitender Verbindung.

Fig. 2.



Beobachtungen.

Es sei zunächst an der Stelle *W* in Fig. 1 eine Drahtrolle mit kleinem Widerstande eingeschaltet. Diese war folgendermassen hergestellt: 3 mit Guttapercha umgebene, je 0,2 cm starke Kupferdrähte waren (parallel geschaltet) in je 28 Windungen um einen grossen Glascylinder von 26 cm Durchmesser gewickelt; alle Zwischenräume waren mit Paraffin durch Aufstreichen in flüssigem Zustande isolirend ausgefüllt.

Bei jeder Primärentladung *F* wird nun, veranlasst durch die Selbstinduction der Drahtrolle, vorübergehend eine Potentialdifferenz zwischen p_1 und p_2 (resp. dem Stanniolstreifen) auftreten. Genügt diese noch nicht, um einen den Abstand p_1 p_2 voll überbrückenden Gleitfunken auszubilden, so veranlasst sie wenigstens die Ladung eines Stückes Glasoberfläche in der Umgebung von p_1. Die Begrenzung dieser Fläche

*) Funkeninductorien sind aus bekannten Gründen für das Experimentiren mit hochgespannten Batterie-Entladungen nicht brauchbar.

besitzt, hervorgerufen durch den Stanniolstreifen auf der Glasrückseite, eine scharfe Spitze von p_1 nach p_2 zu; die Flächenladung geschieht durch zahlreiche, von p_1 ausgehende, stark verästelte lichtschwache röthliche Funken, deren Gesammtheit einen tannenbaumartigen Anblick gewährt mit scharf ausgeprägtem Hauptstamme in der Richtung p_1 p_2. Diese Ladungserscheinung ist als eine besonders vollkommene Ausbildung der bekannten elektrischen Rose*) aufzufassen.

Für den speciellen Fall, dass der Abstand $f = p_1\ p_2 = 70$ cm fest eingestellt bleibt, zeigt die nachstehende Tabelle und Fig. 3b die allmähliche Vergrösserung der geladenen Fläche bei wachsendem F. Als Capacitäten L_1 und L_2 der Fig. 1 wurden hierbei je zwei Schachtelbatterien benutzt; der Stanniolstreifen war 1 cm breit.

Tabelle I.

F	A	B	C_0	C_1	C_2	C_3	R
0,50	0,7	1,8	0,7	—	—	—	0,7
0,75	1,5	6,5	1,5	—	—	—	1,3
1,00	2,7	15,0	2,5	0,5	—	—	2,6
1,25	4,5	29,5	4,0	2,5	1,5	—	4,8
1,50	9,0	51,0	9,0	4,5	3,5	2	8,6

Aus Fig. 3a ist die Bedeutung der (in cm ausgedrückten) Längenangaben A, B, C_0, C_1, C_2 und C_3 der Tabelle ohne Weiteres ersichtlich. In der letzten Columne ist zum Vergleiche der Radius R derjenigen Kreisfläche angegeben, welche jedesmal geladen wird, wenn man den Stanniolstreifen entfernt und p_2 an die Glasplattenrückseite p_1 unmittelbar gegenüber, anlegt; man sieht aus den B-Werthen, wie bedeutend der Stanniolstreifen die jedesmal geladene Glasfläche einseitig vergrössert.

Fig 3a

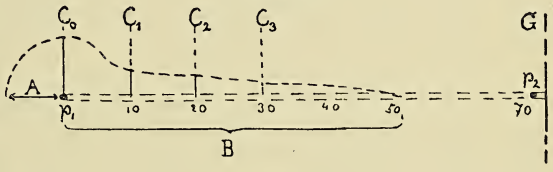
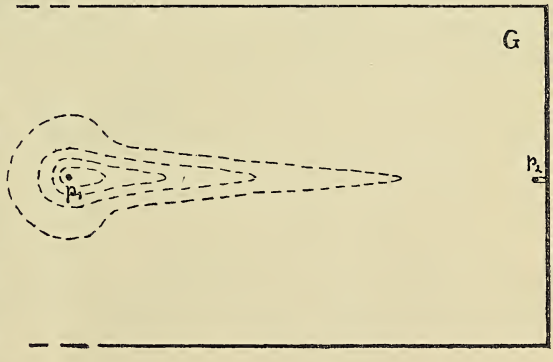


Fig 3b



Verlängert man allmählich die Primärschlagweite F soweit, dass die Spitze des von p_1 ausgehenden Hauptladungsfunkens gerade p_2 erreicht, so erfolgt zum ersten Male eine laut krachende, blendend helle Gleitentladung zwischen p_1 und p_2. Diese wird um so heller und lauter, je weiter man nun noch den Funken F vergrössert; immer aber erkennt man noch (sobald man nur den hellen Gleitfunken p_1 p_2 abblendet) die verästelten röth-

*) Vergl. Wiedemann: Elektricität, Bd. IV, § 1054, S. 765.

lichen Ladungsfünkchen, deren Hauptast dem hellen Endfunken jedesmal erst die Bahn öffnete.

Die kleinste Primärfunkenlänge F, bei der gerade noch der Abstand $p_1 p_2 = f$ durch einen hellen Gleitfunken voll überbrückt wird, will ich im Folgenden stets als die zur Funkenlänge f zugehörige Länge F bezeichnen.

Es seien nun zunächst einige Messungen zusammengehöriger Werthe f und F mitgetheilt. Wurde f nacheinander 10, 20, ... 90 cm lang gewählt, wobei der 1 cm breite Stanniolstreifen stets unterhalb p_1 endigte, und benutzte ich (bei L_1 und L_2 in Fig. 1) je zwei Schachtelbatterien, so erhielt ich die zugehörigen Primärfunkenlängen F der zweiten Zeile in nachstehender Tabelle, wenn F zwischen Polkugeln von 1 cm Durchmesser überging, die Werthe der dritten Zeile, wenn der Durchmesser letzterer 6 cm betrug.

Tabelle II.

f in cm	10	20	30	40	50	60	70	80	90
F in cm	0,92	1,37	1,65	1,95	2,28	2,66	3,12	3,99	4,82
	0,83	0,91	1,19	1,28	1,39	1,47	1,62	1,73	1,80

Die den Funkenlängen F entsprechenden Potentialdifferenzen sind speciell für die hier benutzten Kugeln früher von Herrn J. Freyberg*) bestimmt worden; aus seinen Angaben ersieht man, dass den gefundenen beiden Werthefolgen der Funkenlängen F sehr nahe ein und dieselbe algebraische Reihe der zugehörigen Potentialdifferenzen entspricht. Es gilt also angenähert der Satz: Gleichen Zuwüchsen der Potentialdifferenzen bei F entsprechen gleiche Zuwüchse der Funkenlänge f, und zwar wächst für 3500 Volt Potentialsteigerung bei F der Gleitfunken f um 10 cm.

Bemerkenswerth ist auch die relativ grosse Länge, welche F erreichen muss, damit sich die ersten 10 cm des Gleitfunkens ausbilden; dies gilt auch dann, wenn man bei p_1 und p_2 statt der Polkugeln von 1 cm Durchmesser feine Metallspitzen anbringt.

Inwieweit bei gegebenem fest eingestelltem f die zugehörige Funkenlänge F (zw. Polkugeln von 6 cm Durchmesser) von der Breite des verwendeten Stanniolstreifens einerseits, von der Grösse der Batterien andererseits abhängt, zeigt folgende Tabelle.

Tabelle III.

Breite des Streifens in cm	1	2	4	8	12	32
$f = 35$ cm						
F in cm bei einer Leydnerflasche .	1,57	1,51	1,53	1,70	1,96	—
F in cm bei einer Schachtelbatterie .	1,19	1,17	1,14	1,19	1,19	—
F in cm bei zwei Schachtelbatterien	1,28	1,25	1,21	1,16	1,16	1,22
$f = 70$ cm						
F in cm bei einer Schachtelbatterie .	1,64	1,57	1,51	1,49	1,55	—
F in cm bei zwei Schachtelbatterien	1,58	1,53	1,49	1,46	1,50	1,75

*) J. Freyberg in Wied. Ann., 38, 1889, S. 231.

Man sieht, dass bei der benutzten Extrastromrolle möglichst grosse Batterien und Streifen von 4 bis 8 cm Breite besonders günstig sind.

Da die Toeplermaschine zwischen Polkugeln von 6 cm Durchmesser leicht Funken bis zu 3,2 cm Länge lieferte, und die Batterien bei der benutzten Schaltweise ohne Gefährdung bis zu 2,5 cm lange Funken F anwenden liessen, so hätte von dieser Seite einer weiteren wesentlichen Verlängerung der gleitenden Funken über 90 cm hinaus nichts im Wege gestanden. Jedoch wurden mir hierbei mehrmals Glasplatten zerschlagen, zum Theil wohl nur durch die, die Funkenbildung f begleitende heftige mechanische Erschütterung.

Der längste mit der bisher behandelten Versuchsanordnung erhaltene Funken betrug

$$f = 102 \text{ cm}.$$

Nicht ganz so lange, aber besonders laute und lichtstarke gleitende Funken erhielt ich auch, wenn an Stelle der Drahtrolle (bei W in Fig. 1) ein grosser Widerstand eingeschaltet wurde. So ergab ein Wasserwiderstand von etwa 4500000 Ohm die Werthe der nachstehenden Tabelle, bei der die Versuchsanordnung im Uebrigen dieselbe war wie bei der dritten Tabelle.

Tabelle IV.

Breite des Streifens in cm	1	2	4	8	12
$f = 35$ cm					
F in cm bei einer Schachtelbatterie . . .	1,44	1,37	1,40	1,40	1,47
F in cm bei zwei Schachtelbatterien. . .	1,42	1,39	1,43	1,45	1,50
$f = 70$ cm					
F in cm bei zwei Schachtelbatterien. . .	—	—	2,05	1,85	>2

Ein noch wesentlich günstigeres Verhältniss der Funkenlängen f und F als mittels Extrastromes erzielt man natürlich mit Hilfe geeigneter Paraffin-Transformatoren. Als Transformator wurde folgende Drahtrollencombination benutzt*): primär die Rolle mit 28 Windungen 3fach gewickelt, welche oben den Extrastrom zu liefern hatte, secundär 64 gut isolirte Windungen 1 mm starken Kupferdrahtes, gewickelt auf einen Glascylinder von 30 cm Durchmesser. Diese Spulencombination gab, bei W in Fig. 1 eingeschaltet, bei Anwendung der Schwingungen von beiderseits je 2 Schachtelbatterien, in freier Luft zwischen Polkugeln von 6 cm Durchmesser sehr intensive Funken von mehr als 8 cm Länge. Bei diesen hohen Spannungen ist es aus verschiedenen, ohne Weiteres ersichtlichen Gründen vortheilhaft, nicht wie bisher p_2 mit dem Stanniolstreifen zu verbinden, sondern beide Pole p_1 und p_2 frei auf die blanke Vorderseite der Platte zu legen und von den Polen isolirt auf der Rückseite einen von p_1 bis p_2 reichenden Stanniolstreifen aufzukleben.

*) Es sind die von meinem Vater construirten und schon früher von demselben bei Ausführung der sog. Teslaversuche mittels Condensatorschwingungen mit Erfolg benutzten Spulen, welche in der Beschreibung jener Versuche in der Wiener Zeitschr. für Elektrotechn. XXIII u. XXIV, 1894, mit III und IV bezeichnet sind. Vergl. auch: Abhandl. Isis Dresden 1894, S. 22.

Bei Anwendung von Glasplatten von 0,2 bis 0,3 cm Dicke war hier eine Vergrösserung der Funken auf 120 cm und mehr ohne Weiteres zu erreichen. Freilich waren diese mittels des Transformators erhaltenen Gleitfunken nicht so lichtstark und laut krachend wie die bisher behandelten. Schliesslich schien, selbst bei Anwendung von beiderseits je zwei Schachtelbatterien, die von dem benutzten Transformator gelieferte Elektricitätsmenge zur Ladung der immer grösser werdenden Flächenstücke bei p_1 und p_2 nicht mehr auszureichen. Funken bis zu 150 cm Länge erhielt ich aber in der That leicht, als ich die zu ladende Fläche möglichst verkleinerte. Dies geschieht am einfachsten, indem man die Gleitfunken an der Aussenfläche einer innen mit Stanniol belegten Glas-Röhre entlang schlagen lässt. Die Anwendung von Glasrohren empfiehlt sich auch wegen ihrer geringen Kostspieligkeit; ein weitaus prächtigeres Demonstrationsobject als die Gleitfunken längs Rohren bilden freilich solche längs grossen Platten. Bei sehr engen Rohren (z. B. von 5 mm äusserem Durchmesser) kann man zweckmässig die Innenbelegung durch einen von p_1 bis p_2 reichenden Quecksilberfaden ersetzen.

Der längste lückenlose gleitende Funken, den ich so mittels des oben beschriebenen Paraffin-Transformators herstellen konnte, hatte, wie schon erwähnt, die sehr bedeutende Länge von

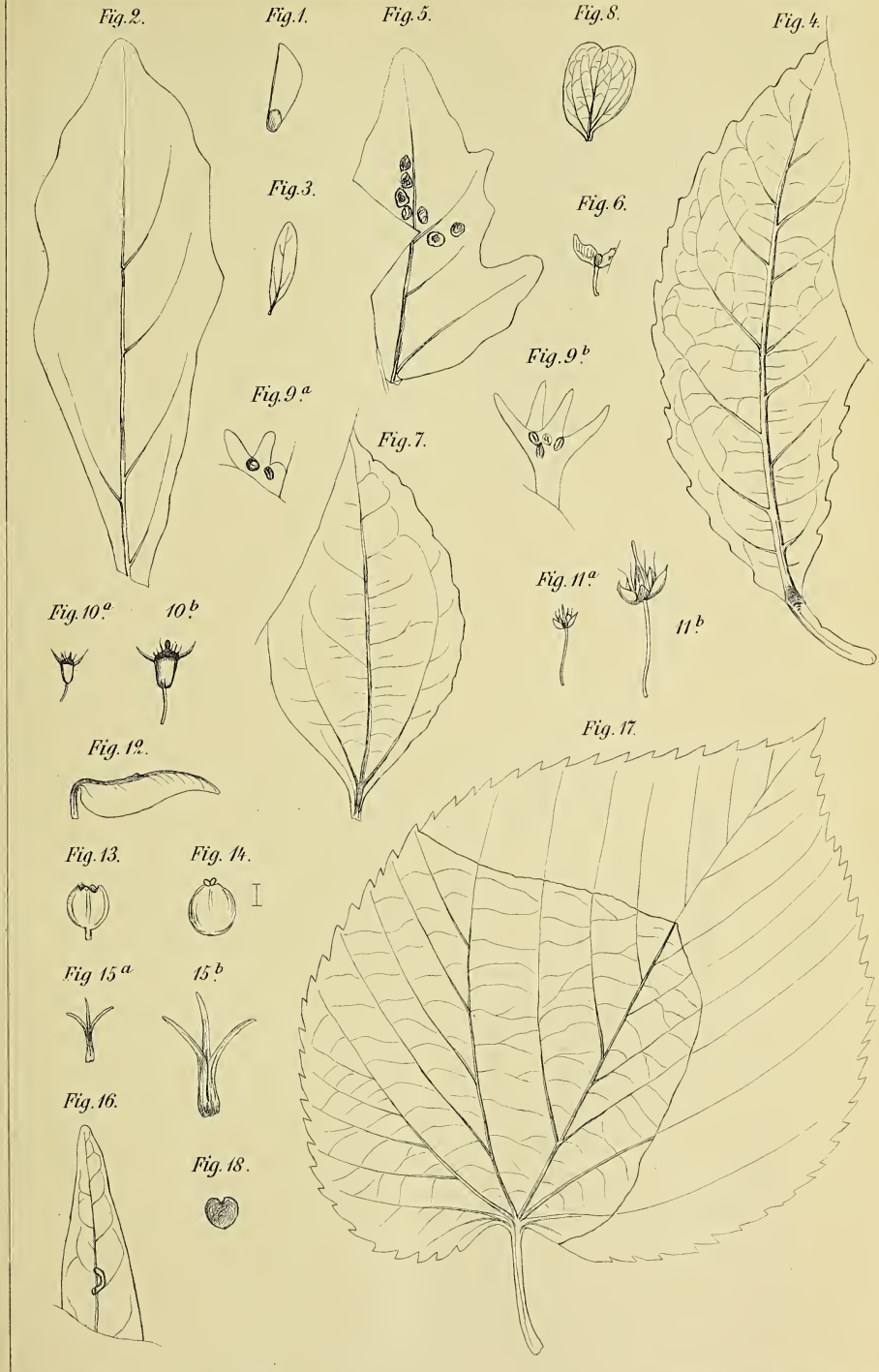
$$f = 187 \text{ cm}.$$

Es sei noch bemerkt, dass ja hierbei auch bis auf etwa 30 cm diesseits p_1 und jenseits p_2 ein Stück Glasrohrwand geladen und entladen wurde; die fernstgelegenen Glaswandtheilchen, welche durch eine nur bei p_1 und p_2 punktförmig unterbrochene Funkenbahn ihre Elektricität ausglichen, hatten also bei diesem längsten Funken einen Abstand von etwa 2,5 m.

Man sieht aus dem Gesagten, dass sich ziemlich leicht gleitende Funken erstaunlicher Länge erzielen lassen. Weitere interessante Versuche, sowie eine Erklärung der Erscheinung werde ich nächstens an anderer Stelle mittheilen.

Juli 1897.

Physikalisches Institut
d. K. Technischen Hochschule zu Dresden.



P. Menzel del. Lith. Anst. v. Richard Munkel, Dresden.

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1897.

I. Section für Zoologie.

Vierte Sitzung am 21. October 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 38 Mitglieder.

Prof. Dr. H. Nitsche bespricht den morphologischen Werth der verschiedenen Hörnerformen der Hufthiere und schildert im Speciellen den Bau der Hörner des Rhinoceros, der Gemse, der Gabelgemse (*Antilocapra americana*) und der Giraffe, sowie der Geweihe der Hirsche. Er erläutert den Vortrag durch Demonstration verschiedener Präparate aus der Tharandter zoologischen Sammlung und durch eine von ihm gezeichnete Wandtafel.

Herr K. Schiller macht Mittheilung über das Vorkommen des ursprünglich der alpinen Ornis angehörenden Mauerläufers (*Tichodroma muraria*) in Sachsen und zwar an den Schrammsteinen und in den Steinbrüchen bei Postelwitz in der sächsischen Schweiz.

Zusätze zu diesen Mittheilungen geben Prof. Dr. O. Drude, Director A. Schöpf und Prof. Dr. H. Nitsche, welcher auch ein aus der sächsischen Schweiz stammendes, ausgestopftes Exemplar dieses Vogels, der Tharandter zoologischen Sammlung gehörig, vorweist.

Dr. Fr. Raspe weist einige von ihm in Norderney gesammelte zoologische Objecte vor.

II. Section für Botanik.

Dritte Sitzung am 4. November 1897 (in Gemeinschaft mit der Section für Zoologie). Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 41 Mitglieder und Gäste.

Dr. Fr. Raspe legt schöne selbstgesammelte Exemplare von *Convolvulus Soldanella* L. vor, welche Art von mediterraner Herkunft die deutsche Flora in den ostfriesischen Inseln (Norderney) erreicht.

Oberlehrer K. Vetters zeigt eine Blüthe von *Passiflora*, welche in ganz ausgezeichneter Weise präparirt aus trockenem Sande hervorging.

Prof. Dr. H. Nitsche demonstrirt eine von ihm nach der Natur für Vorlesungszwecke verfertigte blüthenbiologische Tafel in vier Abtheilungen.

Darauf hält Dr. B. Schorler einen Vortrag über das Süsswasser-Plankton.

Der Vortragende giebt an der Hand der vor Kurzem erschienenen Arbeit von C. Schröter: „Die Schwebeflora unserer Seen“ und des ausführlicheren Werkes von Schröter und Kirchner: „Die Vegetation des Bodensees“ einen Ueberblick über die Geschichte der limnologischen Forschungen auf botanischem Gebiete und über die bisher erreichten Resulsate in Bezug auf die Abgrenzung und schärfere Fassung der einzelnen Begriffe, die Ausbildung geeigneter Fang- und Untersuchungsmethoden und die Kenntniss der Wasserorganismen nach Arten und ihren Mengen- und Verbreitungsverhältnissen in den einzelnen Jahresabschnitten. Eingehender wird dann das eigentliche Phytoplankton nach Zusammensetzung und Anpassungserscheinungen besprochen. Zum Schluss regt der Vortragende wegen der grossen praktischen Bedeutung zu derartigen systematischen Untersuchungen in Sachsen an und empfiehlt die Moritzburger Teiche als namentlich für Dresdner Herren sehr geeignete Untersuchungsobjecte.

Prof. Dr. H. Nitsche weist auf den praktischen Werth der Plankton-Forschung hin, da das Plankton einen grossen Theil der Fischnahrung bildet. Man kann nach dem Plankton-Reichthum eines Teiches dessen Werth für die künstliche Fischzucht bestimmen.

Prof. Dr. O. Drude hält als Schluss der Tagesordnung einen Vortrag über Kobelt's Studien zur Zoogeographie, Wiesbaden 1897.

Diese wichtige und interessante Abhandlung bespricht die Verbreitung der Mollusken in der paläarktischen Region und verwerthet unter grösseren Gesichtspunkten die Resultate für allgemeine Fragen der Biographie. Mit dem Verfasser muss man darin einig sein, dass die geographische Bedeutung der Schneckenverbreitung eine sehr hohe ist, da die Lebensweise dieser Thiere zufälligen Verschlagungen sehr ungünstig ist, wenn auch die Erfahrungen an Burgruinen im Taunus und auf isolirten Kalkhügeln im norddeutschen Flachlande bestätigen, dass kleinere Entfernungen sicher überbrückt werden können. Es ist von grossem Interesse, dass sich die Molluskenreiche der Erde viel enger, als manche andere zoogeographische Eintheilungen, an die vom Referenten verfertigten Florenreiche anschliessen, dass insbesondere ein holarktisches Reich einschliesslich Canada und der nördlichen Union der „Nordischen Flora“ entspricht, dass in diesen Molluskenreichen Nord- und Ost-Australien zu Papuasien-Melanesien gezogen wird, Südost-Australien dagegen mit Tasmanien und Neuseeland davon getrennt wird etc., auch laden die Südgrenzen der paläarktischen Molluskenfauna direct zu einem Vergleiche mit der Südgrenze der boreal-subtropischen Floren zwischen Sahara und dem Amur ein. Noch wichtiger erscheinen dem Referenten die vom Verfasser über gewisse Eiszeitfragen in Deutschland erzielten Resultate, wonach die jetzige Molluskenfauna und ihre geographische Vertheilung älter ist als die grosse Eiszeitperiode, welche letztere demnach nicht als trennende Kluft, sondern als Episode erscheint.

Vierte Sitzung am 9. December 1897 (Floristen-Abend). Vorsitzender: Oberlehrer K. Wobst. — Anwesend 26 Mitglieder.

Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, dass in nächster Zeit eine Petition zur Erhaltung des Schubert'schen mikroskopischen Museums für die Stadt Dresden in unserer Gesellschaft circuliren wird und empfiehlt aus mancherlei Gründen ein wohlwollendes Entgegenkommen.

Prof. Dr. O. Drude schliesst sich diesen Ausführungen an unter Hinweisen auf eine etwaige fernere Gestaltung des nützlichen Institutes.

Dr. B. Schorler spricht über Neu-Erwerbungen für die Flora Saxonica, soweit thatsächliche Belegexemplare in dem Herbarium der K. Technischen Hochschule vorliegen (vergl. Abhandlung IX).

Lehrer H. Hofmann-Grossenhain legt unter entsprechenden Erläuterungen eine reiche Sammlung sächsischer *Mentha*-Formen vor,

lässt interessante sächsische *Rubus*-Arten circuliren mit Bemerkungen über die geographischen Verbreitungs-Areale und zeigt einzelne kritische Hieracien- und Rosen-Arten.

Ausserdem theilt er noch neue Standorte von *Asplenium germanicum* und *Euphrasia*-Arten mit.

Im Anschluss an diese Ausführungen legt Prof. Dr. O. Drude ein Specialwerk: Les Labiées des Alpes maritimes par Briquet vor.

Dr. B. Schorler referirt über eine in Gemeinschaft mit Prof. Dr. Drude unternommene Reise durch den Böhmerwald unter Angabe neuer Standorte (vergl. Abhandlung X).

Zur Ansicht ausgelegt werden seltenere Pflanzen von Gera, gesammelt durch Stabsarzt Dr. F. Naumann-Gera.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vierte Sitzung am 11. November 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 45 Mitglieder und Gäste.

Oberlehrer Dr. R. Nessig spricht über Diluvialsande bei Dresden.

Auf der südöstlich von Dresden sich ausbreitenden fruchtbaren Thallehmfläche sind zwischen Leuben, Grossdobritz nnd Tolkewitz sterile Sandhügel aufgesetzt, die eine dürftige Vegetation von Akazien, Birken und Kiefern tragen. Sowohl die Art der Abböschung nach West und Ost, wie ihr innerer Aufbau lassen diese Erhebungen als Flugsandhaufen erkennen. Sie bestehen nur aus sehr feinkörnigem Sande mit gut gerundeten Körnern, ohne jedes kiesige Material, nur an der Basis stellen sich Basaltblöcke u. s. w. ein. Die ausgezeichnete Schichtung steigt am Westende der Hügel mit etwa 20—25° nach Ost an und verläuft dann wellig durch die Aufschlüsse. Discordante Schichtung, wie sie wässerige Sedimente zeigen, tritt nie auf. Dreikanter waren weder im Sande noch in der Umgebung aufzufinden, wohl wegen der tiefen Lage der Thallehmebene, auf der die Verwehung sich vollzog.

Eine andere Art von Diluvialsand lagert am westlichen Thalhange des Plauenschen Grundes zwischen Döltzschen und der Jochhöhe, im Niveau der Horizontalen 250 bis 210. In der am „Fürstenwege“ angesetzten grossen Sandgrube von Christmann sind folgende Lagerungsverhältnisse erkennbar: Im Grunde des schönen Aufschlusses lagert vermuthlich verwitterter Pläner, da beim Tiefergraben sich reichlicher Wasserzufluss einstellte. Am auffälligsten ist die Schichtung der aufgeschlossenen Sande. Zu oberst lagert brauner, lehmiger, glimmerfreier und leidlich geschichteter Sand, im nördlichen Theile der Grube von den tiefer liegenden grauen Sanden durch eine graue, braun geflammte und zu Tage ausgehende Thonschicht getrennt. Die namentlich verwertheten unteren, grauen Sande zeigen eine eigenartig kuppelförmige Schichtung, die ausserordentlich scharf und ohne jede Schwankung mit etwa 20—25° nach dem Plauenschen Grunde zu, aber auch nach Nord, West und Süd einfällt. In den Sanden eingebettet lagern zahlreiche Plänerplatten bis 1 m Grösse, welche vollkommen in der Schichtung liegen und oft wie Nägel oder Bolzen aus der Grubenwand hervorragen. Kieslagen fehlen vollkommen, ebenso jede Discordanz, nur sind neben den Plänerstücken noch Geschiebe von nordischen Porphyren, von Feuerstein und namentlich von Syenit und Gesteinen des Rothliegenden im Sande eingebettet. Der Sand selbst ist zumeist stark zersetzter Syenitgrus, ohne eine Spur von Abrollung. Dazu gesellen sich kaolinisirte Feldspathfragmente, zahlreiche Splitterquarze neben vereinzelten gerundeten Quarzen, während Glimmer und Magneteisen so gut wie fehlen. Das Ganze bietet den Anblick einer gewaltigen Schutthalde.

Auffällig sind weiter auf den grauen Sandwänden zahlreiche rostbraune Flecken von etwa Thalergrösse, in deren Centrum man meist ein kleines eisenschüssiges Pläner-

fragment entdeckt. Auch grosse breite Flecken kommen vor. Schliesslich verdienen thonige Ballen von graubrauner Farbe Erwähnung, die im Sande sitzen und beim Aufweichen und Abschlämmen Syenitgrus hinterlassen.

Der dritte Aufschluss grober altdiluvialer Schotter befindet sich bei Niederpesterwitz. Dort lagern, durch spärlichen Syenitgrus gebunden, grosse Platten von Cenomansandsteinen, die man zu technischen Zwecken herausliest, neben Quarzen, Feuersteinen und nordischem Porphyrgeröll.

Prof. Dr. E. Kalkowsky legt vor R. Nessig: Geologische Excursionen in der Umgegend von Dresden, I. Theil,

berichtet über einen oligocänen Sandsteingang an der Lausitzer Ueberschiebung bei Weinböhla (vergl. Abhandlung XII) und

legt vor die Petrefacten des Ueberquaders zu der Abhandlung von W. Petraczek in diesem Jahrgang S. 24.

Alsdann erläutert Prof. Dr. E. Kalkowsky an 17 Sectionen die von Dr. O. Barth zur Reliefkarte verarbeitete geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen.

Dr. med. Otto Barth in Lindhardt bei Naunhof hat in jahrelanger mühsamer Arbeit mit ausserordentlichem Geschick sämmtliche von der geologischen Landesanstalt in Leipzig unter der Direction des Geheimen Bergrathes Prof. Dr. H. Credner bearbeitete Sectionen der von dem K. Finanzministerium herausgegebenen geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen zu Reliefs verarbeitet; auf der sächsisch-thüringischen Industrie-Ausstellung zu Leipzig war das ganze Werk zum ersten Male dem grossen Publikum vorgeführt worden. Einige Sectionen, so das zu einem Tableau aus 6 Blättern vereinigte Elbsandsteingebiet, die Umgegend von Dresden und das Elbthal bis über Meissen hinaus, Theile des Steilabfalles des Erzgebirges gegen Süden u. s. w. waren dem Vortragenden freundlichst für eine Erläuterung in der Isis übersandt worden.

Dr. Barth hat es zuwege gebracht, die Reliefs aus je einem Abdruck der Sectionen herzustellen, ohne dass dabei irgendwie die Genauigkeit der Karten gestört worden ist; die Reliefs lassen sich ebenso lesen wie die ebenen Blätter. Dabei ist bei allen Gebirgssectionen das natürliche Verhältniss der Höhen zu den Längen streng eingehalten worden, nur bei den Blättern des flachen Leipziger Kreises und des Granulitgebietes wurde eine 1,6 bis 2fache Ueberhöhung durchgeführt, da sonst die geringen Höhenunterschiede zu wenig hervorgetreten wären.

Wer die Reliefs studirt, blickt gleichsam aus der Vogelperspective auf das Land hinab mit seinen flachen und steilen Bergen, mit seinen engen und breiten Thälern. Er sieht aber noch mehr: die geologische Kartirung zeigt durch verschiedene Farben ja noch zugleich die Zusammensetzung der Berge, das Material, aus dem sie bestehen, an. Werfen wir einen Blick z. B. auf das Tableau mit dem Elbsandsteingebirge, so sehen wir, wie sich auf den Urgesteinen der südöstlichen Ecke des Erzgebirges die Schichten des Quadersandsteins auflagern mit ihrem schwachen Einfallen nach NO, bis sie dort auf dem rechten Ufer der Elbe an der grossen Lausitzer Verwerfung ein plötzliches Ende erreichen; man übersieht handgreiflich den Aufbau des Quadersandsteingebietes aus einzelnen Schichtensystemen, das Hervortauchen seiner Unterlage im tiefen Elbthaleinschnitt nördlich von Tetschen, seine Zertheilung durch Erosion in die so mannigfaltig gestalteten Berge der sächsischen Schweiz, man sieht die Berge und Thäler vor sich mit ihren natürlichen Böschungen, und bei ganz schräger, einseitiger Beleuchtung wie durch die aufgehende Sonne tritt auf diesem Tableau die ganze Oberflächenbeschaffenheit des Gebietes vom hohen Schneeberg bis nach Pirna hin ganz vorzüglich hervor. Auf Section Zittau-Oybin sehen wir auch dort das Quadersandsteingebiet plötzlich am alten tiefer liegenden Granitgebiete abstossen, wir sehen die dortigen Basalt- und Phonolithberge sich über ihre älteste Grundlage erheben, wir sehen an der tiefsten Stelle die Braunkohlenformation auftreten; ein Blick auf das geologische Relief lehrt uns, die Oberflächengestaltung der dortigen Gegend ihrer Entstehung nach begreifen. Prachtvoll tritt auf der Section Oelsnitz die Widerstandsfähigkeit des Hofes umgewandelter Schiefer gegen Verwitterung gegenüber dem Granitstock, der ihn erzeugt hat, hervor; auf der ebenen geologischen Karte kann man nur mit vieler Mühe unter den kräftigen, z. Th. dunklen Farben der geologischen Darstellung die Höhencurven und die Höhenverhältnisse herausfinden — auf dem geologischen Relief liegt alles auf den ersten Blick klar vor Augen. So lassen sich an jedem Gebiete, an jeder Section der geologischen Relief-

karte die interessantesten und auch für den Geologen von Fach werthvollen Studien anstellen.

Das Königreich Sachsen hatte zuerst eine geologische Uebersichtskarte, die des verewigten C. F. Naumann, aufzuweisen; die zweite Kartirung in grossem Massstabe und unter Aufwand von viel Arbeit und Sorge und von viel Mitteln ist soeben vollendet, und ihr Erfolg wird durch die bewundernswerthe Barth'sche Reliefkarte in eindringlichster Weise Jedermann offenbart. Ist doch eine geologische Reliefkarte im natürlichen Massstabe der Höhen zu den Längen die vollkommenste Art der kartographischen Darstellung des geologischen Aufbaues eines Landes.

Prof. H. Engelhardt giebt dem Wunsche Ausdruck, dass dieses mühsam hergestellte, ausgezeichnete Anschauungsmittel nicht in Privathänden bleibe, sondern dem allgemeinen Studium zugänglich gemacht werde.

Oberlehrer Dr. R. Nessig macht den Vorschlag, aus der Isis heraus den Antrag an das Ministerium zu stellen, diese Reliefkarte für Dresden zu erwerben; in gleichem Sinne sprechen sich Prof. H. Engelhardt, Prof. Dr. G. Helm, von Alvensleben, Dr. W. Bergt aus.

Die mineralogisch-geologische Section der Isis hält es darnach einstimmig für äusserst wünschenswerth, dass die geologische Reliefkarte von Dr. O. Barth erworben und der Oeffentlichkeit zugänglich gemacht werde.

Prof. H. Engelhardt legt eine Arbeit über Andrias-Reste aus der böhmischen Braunkohlenformation von G. Laube, Prag 1897, vor und

berichtet über neue von ihm untersuchte tertiäre Pflanzenreste von Sardinien (vergl. Abhandlung VII).

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Dritte Sitzung am 18. November 1897. Vorsitzender: Rentier W. Osborne. — Anwesend 18 Mitglieder.

Dr. J. Deichmüller berichtet über neue Erwerbungen der K. prähistorischen Sammlung in Dresden.

Aus dem diluvialen Kalktuff von Ehringsdorf bei Weimar erhielt das Museum durch Steinbruchsbesitzer Kämpfe ausser Resten von *Elephas*, *Rhinoceros*, *Cervus* und einem Vogelei mehrere Kalktuffstücke mit eingeschlossenen Holzkohlen, Feuersteinsplittern und frisch zerschlagenen Kieselschiefergeröllen, welche darauf hinweisen, dass sich auch hier, wie in dem benachbarten Taubach, eine Niederlassung des älteren Steinzeitmenschen befunden hat.

Von der durch H. Döring 1896 bekannt gewordenen neolithischen Fundstelle auf dem Gaumnitzhügel bei Casabra südlich Oschatz werden eine Anzahl Steingeräthe und ein Gefässscherben mit Bandverzierung vorgelegt, welche Lehrer Gutte in Casabra dort gesammelt und dem Museum geschenkt hat. In der daselbst angelegten Kiesgrube ist im Sommer d. J. auch eine Herdstelle aufgeschlossen gewesen.

Im Herbst 1897 fanden Arbeiter auf einem der Firma T. J. Seidel gehörigen Felde südwestlich von Laubegast beim Pflügen in ca. 40 cm Tiefe ein grösseres, einem irdenen Gefässe eingelegtes Bronzedepot aus 36 Stücken im Gesammtgewicht von 6,07 kg. Der Fund besteht aus 4 Knopfsicheln, 10 Sicheln mit Nietlöchern und 5 Bruchstücken solcher, 4 angebrochenen Flügelkelten und 11 z. Th. zusammengehörigen Bruchstücken, sowie einem schadhaften, grösseren Ringe mit imitirter Torsion. Das zur Aufbewahrung benutzte doppelhenkelige Gefäss hat eine in den Gräberfeldern des Lausitzer Typus sehr häufige Form. Der werthvolle Fund ist von dem Besitzer des Feldes der K. prähistorischen Sammlung als Geschenk überwiesen worden.

Der Vortragende legt ferner Abgüsse mehrerer Gefässscherben vor, auf welchen neben zwei senkrecht stehenden Kreuzen auch zwei Thierzeichnungen, Füchse oder Hunde darstellend, eingeritzt sind. Die interessanten Stücke, deren nähere Beschreibung später erfolgen soll, stammen aus dem bekannten Gräberfelde von Stetzsch bei Dresden.

Eine Reihe Gefässscherben von dem Wall auf dem Burgberg bei Zehren an der Elbe beweisen, dass dieser Wall, wie die Heidenschanze bei Koschütz, ein doppelschichtiger ist, bereits vor der Völkerwanderung benutzt und später wieder von einer slavischen Bevölkerung bewohnt worden ist.

Lehrer H. Döring spricht über neue Burgwallfunde vom Burgberg in Niederwartha.

In den letzten Jahren wurde infolge der Erweiterung des am Südhange gelegenen Weinberges die Culturschicht aufs neue angeschnitten, und es fanden sich darin zahlreiche Gefässbruchstücke, an welchen die bekannten charakteristischen Verzierungen in den verschiedensten Variationen zur Anwendung kommen. Unter den weiteren Funden sind bemerkenswerth ein eisernes Messer, dessen Knochengriff Punktverzierungen zeigt, eine eiserne Pfeilspitze mit schneidenartiger Spitze und einige Thonscherben, deren Masse mehr oder weniger reichlich Graphit beigemengt ist.

Lehrer O. Ebert legt eine von der Provinzial-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunstdenkmäler in der Provinz Hannover 1897 herausgebene Anschauungstafel: Vor- und frühgeschichtliche Alterthümer aus der Provinz Hannover, vor und

bespricht zum Schluss vorgeschichtliche Funde aus der Gegend von Kudenitz bei Saaz in Böhmen.

V. Section für Physik und Chemie.

Vierte Sitzung am 7. October 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. W. Hallwachs. — Anwesend 104 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrath Prof. Dr. W. Hempel spricht über Acetylen.

Der Vortragende geht aus von der Gewinnung des Calciumcarbids nach dem von Wilson angegebenen, schon ziemlich wohlfeilen Verfahren, Glühen eines pulverförmigen Gemisches von Kohle und kohlensaurem Kalk im elektrischen Ofen, wobei die angewendeten Mengen der Gleichung

$$Ca\ CO_3 + 4\ C = Ca\ C_2 + 3\ CO$$

entsprechen müssen. Die Herstellung des Calciumcarbids nach diesem Verfahren und die Zersetzung des erhaltenen Productes durch Wasser unter Entwickelung von brennbarem Acetylengas wird vorgeführt. Hieran schliessen sich Versuche über die Anwendung des mit Hilfe von Calciumcarbid gewonnenen Acetylens zu Beleuchtungszwecken. Durch mehrere Versuche wird der bedeutende Einfluss einer mehr oder weniger reichlichen Beimengung von Sauerstoff auf die Explosibilität des Gases erläutert, und ferner gezeigt, wie auch ein Gehalt des Acetylens an selbstentzündlichem Phosphorwasserstoff, eine Folge der Verarbeitung phosphorhaltigen Rohmateriales bei der Carbidgewinnung, wohl zu beachtende Gefahren bringt. Die ausserordentliche Lichtentwickelung der Acetylenflammen — eine Acetylenlampe brennt viermal so hell wie ein Auerbrenner — und ihr jetzt schon niedriger Preis sprechen jedoch schon zu Gunsten des Acetylens. Dasselbe würde namentlich für diejenigen Zwecke in Frage kommen, für welche heute das Oelgas dient, wie für die Beleuchtung von Eisenbahnwagen und Seezeichen. Hinderlich ist nur der Umstand, dass, wie ein Versuch lehrt, das comprimirte Gas im Falle einer Entzündung sich explosionsartig in seine Bestandtheile zerlegt, auch wenn es keinen Sauerstoff enthält. Da aber die Versuche, dieses Hinderniss durch Verdünnen mit anderen Gasen zu beseitigen, ergeben haben, dass ein Gemisch von 30% Acetylen

mit 70 % Oelgas ohne Explosionsgefahr comprimirt werden kann, so ist nunmehr Aussicht vorhanden, die bessere Leuchtkraft des Acetylens für die angegebenen Zwecke nutzbar zu machen.

Es folgen Mittheilungen und Versuche über die explosiven Verbindungen des Acetylens mit Metallen und über die unter Flammenerscheinung erfolgende Vereinigung des Gases mit Chlor.

Bemerkt wird noch, dass das Calciumcarbid sich organischen Verbindungen gegenüber durchaus nicht so reactionsfähig gezeigt habe, wie man mit Rücksicht auf sein Verhalten zum Wasser gehofft hätte; dagegen seien die Carbide des Natriums reactionsfähiger.

Der Vortragende macht noch einige Angaben über die Auflösung des Acetylens in Aceton und ihr Verhalten bei höherem Drucke.

Im Anschluss an den Vortrag bemerkt Prof. Dr. F. Förster, nach einer Mittheilung von Dr. Rathenau sei man in Bitterfeld im Begriffe, Calciumcarbid in continuirlichem Betriebe mittels einer dem Hochofen ähnlichen Vorrichtung darzustellen.

Prof. Dr. E. von Meyer hält einen Vortrag über colloidales Silber.

Der Vortragende berichtet über Untersuchungen, welche er mit Dr. Lottermoser angestellt hat, um die Bedingungen zu ermitteln, unter denen das colloidale, in Wasser mit schwarzbrauner Farbe lösliche Silber in das unlösliche übergeht. Die Untersuchungen sind von besonderem Interesse deshalb, weil es gelungen ist, das colloidale Silber durch Salben in den Blutkreislauf einzuführen und damit seine antiseptischen Wirkungen in alle Theile des Körpers zu tragen. In diesem Falle verhindern die Eiweissstoffe des Blutes den unerwünschten Uebergang in die unlösliche Form, welchen das Chlornatrium allein bewirken würde. Bei der Umwandlung des colloidalen Silbers in unlösliches durch Säuren ergeben sich Beziehungen zu der Affinität der Säuren. Halogene führen das colloidale Silber in die colloidalen Formen der entsprechenden Halogensilberverbindungen über.

Fünfte Sitzung am 2. December 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. W. Hallwachs. — Anwesend 52 Mitglieder.

Prof. Dr. F. Förster spricht über die elektrochemische Darstellung von Jodoform.

Wie ein vorgeführter Versuch lehrt, lässt sich die elektrochemische Darstellung von Jodoform in einer mit Soda versetzten Lösung von Jodkalium in verdünntem Alkohol bei etwa 60° und bei Stromdichten von 1—3 Amp./qdm bewerkstelligen, wenn der Strom an einer Platinanode eintritt und an einer aus Platin oder Blei bestehenden, mit Pergamentpapier zu umhüllenden Kathode austritt. Die Stromausbeute beläuft sich je nach der gewählten Stromdichte auf 97 bis 80 %; die Aufarbeitung des Jodkaliums kann ebenfalls bei geeigneter Leitung des Verfahrens bis zu 80 % der angewandten Salzmenge fortgeführt werden.

Im Anschluss hieran werden die Erscheinungen bei der Elektrolyse wässriger Jodkaliumlösungen erörtert; hierbei entsteht an der Anode Jod, an der Kathode unter Wasserstoffentwickelung Kalilauge, welche mit dem Jod zu Kaliumjodid und Kaliumjodat sich umsetzt. Letzteres wird, im Gegensatz zu Kaliumchlorat, durch den an der Kathode auftretenden Wasserstoff zu Kaliumjodid reducirt. Diese sich entgegenwirkenden Vorgänge führen im Allgemeinen schliesslich zu einem stationären Zustand im Elektrolyten, welcher alsdann den Strom leitet, ohne chemische Aenderungen zu erfahren. Die Entstehung von unterjodigsaurem Kalium bei der Elektrolyse wässriger Jodkaliumlösungen konnte bei der grossen Zersetzlichkeit des Salzes nicht unmittelbar festgestellt werden. Dass sie aber als Zwischenstufe bei der Jodatbildung auftritt, zeigt die Entstehung des Jodoforms, welche, wie gezeigt wird, das Vorhandensein von unterjodigsaurem Alkali voraussetzt.

Prof. Dr. W. Hallwachs hält einen Vortrag über sein Differentialspectrometer mit streifender Incidenz und schildert die durch Tornöe eingeführte Anwendung dieses Apparates zur raschen und sicheren Bestimmung des Alkohol- und Extractgehaltes im Biere.

Derselbe berichtet ferner über die Erzeugung Hertz'scher Wellen von möglichst geringer Wellenlänge (6 mm Lebedew) und die Aussonderung ultrarother Wellen von möglichst grosser Wellenlänge (0,03 mm Rubens).

VI. Section für Mathematik.

Vierte Sitzung am 14. October 1897. Vorsitzender: Prof. B. Pattenhausen. — Anwesend 11 Mitglieder.

Dr. H. Gravelius spricht über Dynamik der Körpersysteme.

Der Vortragende giebt einige allgemeine Darlegungen zur Dynamik eines Systems starrer Körper, d. i. einer beliebigen endlichen Menge von starren Systemen, die in irgend welcher Abhängigkeit von einander oder auch vollkommen frei sein können, und zeigt zunächst, dass die allgemeine Elementarbewegung eines solchen Systems dadurch zu Stande kommt, dass jedes Individuum des Systems eine Windung um eine Axe ausführt.

Es lässt sich dann nachweisen, dass eine solche Elementarbewegung eines Körpersystems charakterisirt ist, wenn die Windungsamplitude eines als ersten angenommenen Individuums aus dem System gegeben wird. Sind nämlich a_1, a_2, ... die Axen für den ersten, zweiten, ... Körper, so lassen sich immer Axen $a_{1\,2}$, $a_{2\,3}$, ... finden von der Art, dass a_1, $a_{1\,2}$, a_2, ferner a_2, $a_{2\,3}$, a_3 u. s. w. auf je einem Cylindroid liegen, und ist dann α_1 die Amplitude der Windung um a_1, so lassen sich vermöge eines elementaren Satzes die Amplituden α_2, α_3, ... mit Hilfe der eingeführten „intermediären" Axen $a_{1\,2}$, $a_{2\,3}$, ... bestimmen. Die Reihe der ursprünglichen Axen a_i, a_k, ... und der intermediären $a_{i\,k}$ wird von Sir Robert Ball als Axenkette bezeichnet, und es lässt sich dann vermöge des eben Gesagten die Elementarbewegung eines Körpersystems als eine Windung um eine Kette bezeichnen. Ganz analog wird die Wirkung eines Kräftesystems auf ein Körpersystem sich darstellen lassen als eine Dyname auf einer Kette.

Es wird nun die Zusammensetzung von Windungen um Ketten und Dynamen auf Ketten gezeigt und daraus der Begriff der Kettencoordinaten hergeleitet. Sind von allen Ketten, um die ein System sich bewegen kann, nur n von einander unabhängig, d. h. lässt sich keine der n Ketten aus 2 oder mehreren anderen der Gruppe herleiten, so hat das System Freiheit $n$ten Grades. Zur Beschreibung seiner Bewegung sind dann n und nur n Coordinaten erforderlich, als welche die auf die einzelnen Fundamentalketten bezogenen Amplituden α_1 dienen, also $\alpha_1^{(1)}$, $\alpha_1^{(2)}$, ... $\alpha_1^{(n)}$.

Aus dem Ausdruck der Arbeit $A_{\alpha,\beta}$ einer Dyname (auf der Kette α) in Bezug auf eine Windung (um die Kette β) wird der Begriff der reciproken Ketten ($A_{\alpha,\beta} = O$) und daran anschliessend der eines Systems von n coreciproken Ketten gewonnen. Ein solches System wird von nun ab als Coordinatensystem benutzt, wobei sich für $A_{\alpha,\beta}$ ein sehr einfacher eleganter Ausdruck ergiebt.

Mit Hilfe dieser Coordinaten werden die Lagrange'schen Bewegungsgleichungen für das Körpersystem gegeben. Aus einem von Sir Robert Ball aufgestellten Princip wird sodann eine Bedingungsgleichung für die kinetische Energie hergeleitet. Das angeführte Princip lässt sich so ausdrücken: Wenn ein um eine Kette sich bewegendes Körpersystem angehalten, in eine benachbarte Position auf der Kette verschoben und dann mit der ursprünglichen Geschwindigkeit um dieselbe Kette wieder in Bewegung gebracht wird, so ist seine kinetische Energie wie ursprünglich. (Das Princip ist durch Verallgemeinerung aus der Wahrnehmung gewonnen, dass die kinetische Energie eines um eine feste Axe sich drehenden Körpers unabhängig ist von dem Anfangsazimuth, von dem aus die Bewegung begonnen hat.) Mit Hilfe der vorhin erwähnten Bedingungsgleichung für die kinetische Energie werden die Lagrange'schen Gleichungen transformirt und nach einigen weiteren Darlegungen über ein besonderes Coordinatensystem, dessen Elemente nicht nur coreciprok, sondern auch conjugirt sind, eine äusserst einfache Form der Bewegungsgleichungen erlangt, welche den Euler'schen für die Drehung eines Körpers um einen festen Punkt ganz analog sind.

Bei der Discussion dieser Gleichungen werden die Beziehungen zwischen impulsiver und instantaner, Widerstands- und Beschleunigungskette besprochen und zum Schlusse wird noch eine kurze Darstellung der permanenten Windungsaxen eines Körpersystems gegeben.

Fünfte Sitzung am 9. December 1897. Vorsitzender: Prof. B. Pattenhausen. — Anwesend 10 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. G. Helm spricht über neuere mechanische Aufgaben aus der Technik.

Föppl und sein Assistent Klein haben die elastische Laval'sche Turbinenwelle und die Bewegung schnell umlaufender elastischer Hängespindeln theoretisch und experimentell untersucht (Civilingenieur von 1895). Der Vortragende zeigt, wie man dieselben Probleme mit Hilfe der zweiten Form der Lagrange'schen Differentialgleichungen der Bewegung behandeln kann.

VII. Hauptversammlungen.

Siebente Sitzung am 30. September 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 34 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. G. Helm begrüsst die als Gäste der Isis erschienenen Theilnehmer an der 44. Versammlung deutscher Philologen und Schulmänner in Dresden und

legt das neu erschienene Programm der K. Sächs. Bergakademie zu Freiberg für 1897—98 vor.

Prof. Dr. O. Drude hält den angekündigten Vortrag über die für den Schulunterricht wichtigsten Richtungen der modernen Botanik.

Das Thema des heutigen Vortrages ist mit Rücksicht auf die in unserm Dresden weilenden Gäste aus den Kreisen deutscher Schulmänner gewählt, nicht etwa, um eine Discussion über die Methodik des botanischen Unterrichts herbeizuführen — welche mir ganz fern liegt — sondern um zu bezeichnen, welche Ziele sich der Fachmann in diesem Gebiete der Wissenschaft von der Schule geleistet zu sehen wünscht, damit die drei hauptsächlichsten Punkte erreicht werden:

1. Achtung in den Kreisen der Gebildeten vor den Gegenständen, mit denen die Botanik auch schon auf den Anfangsstufen ihres Unterrichts sich zu beschäftigen hat;
2. Ueberlieferung einer Reihe nützlicher Kenntnisse aus dem weiten Umfange botanischer Wissenschaft an die Schuljugend aller späteren Berufskreise und ohne Rücksicht auf bestimmte Fachrichtungen;
3. Vorbereitung einer guten, in mässigem Umfange gehaltenen Grundlage, auf welcher bei den Naturwissenschaften-Studierenden dann um so erfolgreicher der Hochschul-Unterricht aufbauen kann.

Diese Grundlage, weil ganz anders gehalten als in den Sprachwissenschaften, bringt dann ganz von selbst einen Theil des Gegengewichtes hervor, welches man von Mathematik und Naturwissenschaften jenen gegenüber geleistet sehen will und welches insbesondere für künftige Theologen, Philologen und Juristen nützlich weiterwirken soll.

Was von diesen als erstrebenswerth bezeichneten Zielen erreicht werden kann, ist naturgemäss je nach dem Charakter der Schule und dem Klassenalter ihrer Schüler sehr verschieden und diese Unterschiede hervorzuheben gehört nicht hierher. Mit Rücksicht auf Punkt 3 denke ich selbst in diesem Vortrage an diejenigen Schulen, welche mit Reifezeugniss für ein späteres Hochschulstudium abschliessen. — Der hier zu behandelnde Gegenstand muss aber auch für unsere „Isis“ ein allgemeines Interesse haben, da mit

der Güte naturwissenschaftlichen Unterrichts auf den Schulen die Möglichkeit sich steigert, in naturforschenden Gesellschaften die Mitglieder gut vorbereitet zu finden.

Wenn man für eine Wissenschaft Achtung und Liebe erwecken will, so ist es nothwendig, ihren inneren Geist zu erkennen zu geben, und nicht etwa nur die äussere Form. Die Fehler, die in dieser Hinsicht auf botanischem Gebiete ziemlich allgemein noch heute begangen werden, lassen sich gar nicht verkennen und betreffen hauptsächlich das viel zu bedeutende Gewicht, welches der Namensgebung, den Nomenclaturfragen, zugewendet wird. Und doch ist dies nur fachmännischer Apparat als Mittel zum Zweck, und die Stunden in Botanik sollen durchaus nicht solche für Erlernen lateinischer Vocabeln sein. Es ist zu hoffen, dass die jetzt eingetretene Bewegung für Schaffung einheitlicher deutscher Pflanzenbenennungen für die Schule hier günstig einwirken und die Namen auf das Nothwendigste beschränken wird.

Früher beschränkte sich der botanische Unterricht auf Organbeschreibung und die im Anschluss daran erlernte methodische Bestimmungskunst. Ich möchte vom Standpunkt der wissenschaftlichen Bedürfnisse diese Richtung als erste, formell gut durchgebildete Grundlage nicht aufgeben, da sie ein positives Wissen und Können schafft; nur darf sie nicht länger auf veraltetem Standpunkte beharren und muss dahin streben, die Kenntniss des Linnee'ischen Systemes völlig zu beseitigen. Bestimmungsschlüssel sind viel zweckmässiger auf jetziger Blüthenmorphologie aufzubauen und können für die Schule, in weiser Beschränkung auf typische Auswahlen, viel leichter zum Ziele führen, als unter Befolgung jener veralteten Methode. Nach meiner Meinung gehört aber eine Anleitung zur Kenntniss der gesammten deutschen Flora überhaupt nicht in die Schule, sondern in den Kreis besonderer Privatbeschäftigung oder fachmännischen Studiums.

Würde nun nichts weiter betrieben als dieser Theil der Botanik, so wäre der Vergleich nicht unpassend, dass gleichsam die Grammatik einer fremden Sprache getrieben würde, ohne Lektüre der in ihr geschriebenen herrlichen Werke. Zur morphologischen Systematik müssen auch in der Schule Biologie und Physiologie hinzutreten!

Ich weiss wohl, dass sich diese Forderung vielfach an der zu sehr beschränkten Stundenzahl stösst, allein auf Umwegen kann man ihr doch wohl gerecht werden. In der Schule können sehr wohl Fächer combinirt gelehrt werden, welche im Hochschulunterricht besonderen Professoren zugewiesen sind. Und so ist das nächstliegende, die wichtigsten biologischen Kapitel über Anpassung, Vererbung, Fortpflanzung, Abhängigkeit von äusseren Einflüssen und Schutzmitteln gegen dieselben in Botanik und Zoologie zusammenzufassen und möglichst an das Ende des naturwissenschaftlichen Unterrichts zu legen. Dadurch wird den Schülern hauptsächlich das Verständniss der organischen Welt als einer besonderen, von der anorganischen himmelweit verschiedenen nahe gelegt, und hierauf hat die heutige Wissenschaft besonderen Nachdruck zu legen.

Eine Reihe der wichtigsten experimental-physiologischen Vorgänge kann sodann mit Leichtigkeit in den Stunden für Chemie und Physik in den oberen Klassen behandelt werden, so besonders die überaus wichtige Ernährungslehre der Pflanzen in der Assimilation der Kohlensäure durch die chlorophyllhaltigen Zellen, die Eigenschaften des Chlorophylls als eines spezifisch pflanzlichen Körpers, ferner die allen Organismen gemeinsame Athmungsthätigkeit unter Ausscheidung von Kohlensäure zu jeder Tageszeit. Wenn dabei das Mikroskop gelegentlich zur Erklärung herangezogen oder auf Skioptikon-Demonstration von Präparaten eingegangen werden kann, so ist es um so besser; übrigens leisten einige geschickt an der Wandtafel entworfene Figuren schon das Nothwendige.

Wird durch die vorstehend genannten Gegenstände der richtige Geist der Botanik überliefert und Liebe zu ihr erweckt, so muss es sich schliesslich darum handeln, dem Schüler auch eine Reihe positiver Kenntnisse aus der Pflanzenkunde mit auf den Weg zu geben, die schliesslich gerade so Gegenstände der allgemeinen Bildung sein sollten, wie der Besitz von Geschichtsdaten, Kenntniss von Einwohnerzahlen, politischen Grenzen u. dergl. Es betrifft eine gute Auswahl aus der speziellen Pflanzenkunde.

Mit Vergnügen habe ich öfters bemerkt, wie die Lehrer schon im botanischen Anfangsunterricht bemüht sind, ihren Schülern eine Kenntniss der einheimischen Baumarten einzuprägen, damit sie lernen, die Elemente des deutschen Waldes im Ausdruck so vieler landschaftlicher Schönheiten zu verstehen. Die geselligen Pflanzen und die Culturarten des Vaterlandes sollten vor allen anderen zur besonderen Betrachtung herangezogen werden.

Ganz reicht aber auch dies nicht aus, und es bleibt vieles im Anschluss an den geographischen Unterricht zu sagen übrig, was von der grössesten Bedeutung für das Verständniss des Welthandels im Austausch seiner Produkte und zugleich für den wahren Charakter exotischer Länder ist. Bücher wie Humboldt's „Kosmos“ liefern einen

Massstab dafür, wie viel etwa von botanischen Charakterarten der Schule zu erklären übrig bleibt, um zur Erhöhung der allgemeinen Bildung beizutragen. Jetzt ist auch Deutschland ein Kolonien besitzendes Reich geworden und zahlreiche Produkte ferner Länder mischen sich mit den selbsterzeugten auf unseren Märkten; für diese hat der Schüler naturgemäss ein grösseres Interesse, und dieses Interesse kann in Fortsetzung des botanischen Anfangsunterrichts unter Verzicht auf die umständliche botanische Beschreibung und wissenschaftliche Namengebung leicht genährt werden. Es ist ja auch diese Richtung gar nicht mehr neu, sondern zahlreiche Lehrmittelsammlungen für den geographischen Unterricht bezeugen ihre stattgehabte Einbürgerung. —

Zusammenfassend halte ich also dafür, dass die Befreiung des botanischen Unterrichts von unnöthigem Formalismus, namentlich von nomenclatorischem Beiwerk umfangreicherer Art, die Belebung der morphologischen Kapitel durch später folgende biologische, die geschickte Vereinigung botanischer und zoologischer Charakterzüge und Weiterführung dieses Unterrichts in einzelnen Abschnitten des chemischen und als Belebung der Geographie den wissenschaftlichen Interessen der Botanik dienen wird, so lange als dieser Wissenschaft allein nur ein verhältnissmässig kleiner Spielraum als selbstständiger Schuldisciplin eingeräumt werden kann.

Dabei ist der individuellen Neigung und Thätigkeit des Lehrers ein der erweiterten Wissenschaft entsprechend erweitertes Feld gegeben, auf welchem er sich in eigener Fortarbeit viel besser bethätigen kann, als in der früher herrschenden einseitigen Beschränkung.

An der sich anschliessenden Debatte betheiligen sich Oberlehrer Dr. A. Witting, Prof. H. Engelhardt und Oberlehrer Taube-Naumburg.

Dr. H. Gravelius spricht über Wettertypen und Hochwasserprognosen.

Achte Sitzung am 28. October 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 82 Mitglieder und Gäste.

Vorgelegt wird die Einladung zum 100jährigen Stiftungsfeste der naturhistorischen Gesellschaft in Hannover.

Der Vorsitzende theilt mit, dass der K. Sächs. Alterthumsverein sich bereit erklärt hat, die um Schutz der vorgeschichtlichen Alterthümer in Sachsen ersuchenden Eingaben an die K. Ministerien gemeinschaftlich mit der Isis zu unterzeichnen.

Prof. Dr. E. Kalkowsky berichtet eingehend über die Excursion des VII. internationalen, in St. Petersburg tagenden Geologen-Congresses in den Ural und bringt eine grosse Zahl trefflicher Photographien zur Ansicht.

Neunte Sitzung am 25. November 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 49 Mitglieder.

Der Vorsitzende macht darauf aufmerksam, dass nach Ablauf des Jahres 1897 Hofbuchhändler H. Warnatz 25 Jahre lang ununterbrochen dem Vorstande der Isis als Kassirer angehört hat. Der Vorsitzende wird beauftragt, Herrn H. Warnatz den Dank der Gesellschaft für die langjährige, mühevolle Verwaltung dieses Amtes schriftlich auszusprechen.

Das Ergebniss der hierauf statutengemäss vorgenommenen Neuwahl der Beamten der Isis für 1898 ist auf S. 30 zusammengestellt.

Ingenieur Frz. Salbach spricht über Grundwasser unter besonderer Berücksichtigung der Dresdner Wasserwerke.

Auf Antrag mehrerer Mitglieder beschliesst die Hauptversammlung, die Osiris-Vereinigungen nach dem Restaurant des Hauptbahnhofs (böhmischen Bahnhofs) zu verlegen.

Zehnte Sitzung am 18. December 1897. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 143 Mitglieder und Gäste.

Geh. Hofrath Prof. Dr. A. Töpler hält einen durch zahlreiche Experimente erläuterten Vortrag über Hertz'sche Wellen und Telegraphie ohne Drähte.

Im Namen des Verfassers überreicht der Vorsitzende als Geschenk für die Gesellschaftsbibliothek das Werk von Dr. A. Stübel: Die Vulkanberge von Ecuador, Berlin 1897, 4° und

giebt weiter eine Uebersicht über den gegenwärtigen Mitgliederbestand der Isis, nach welcher die Zahl der Ehrenmitglieder 34, der wirklichen Mitglieder 211 und die der correspondirenden 135 beträgt.

Zum Schluss wird eine Petition vorgelesen und zur Unterzeichnung ausgelegt, in welcher Rath und Stadtverordnete von Dresden um Ankauf des mikroskopischen Museums von W. Schubert ersucht werden, um dieses werthvolle Institut der Stadt Dresden zu erhalten und der allgemeinen Benutzung dauernd zugänglich zu machen. Der Vorsitzende wird beauftragt, die Petition im Namen der Gesellschaft zu unterzeichnen.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder:

Am 18. Juli 1897 starb in Harlem Dr. T. C. Winkler, Custos am dortigen Teyler Museum, correspondirendes Mitglied seit 1875.

Am 8. August 1897 starb in Klotzsche bei Dresden der geniale Schöpfer der neuen Dresdner Bahnhofsanlagen Baurath Otto Klette, wirkliches Mitglied seit 1893.

Am 2. September 1897 verschied in Dresden der Civilingenieur und Fabrikbesitzer Emil Kelling, wirkliches Mitglied seit 1879.

Am 10. October 1897 starb in Pirna der Senior unserer correspondirenden Mitglieder, Hofrath Dr. med. Emil Bech. Unserer Gesellschaft gehörte der Verewigte seit 1846 an.

Im 74. Lebensjahre verschied am 22. November 1897 Dr. Oskar von Fraas, Oberstudienrath und Director a. D. am K. Naturalien-Cabinet zu Stuttgart, Ehrenmitglied seit 1867.

Am 5. December 1897 starb Consistorialrath Anton Buck, Pfarrer an der katholischen Kirche in Dresden-N., wirkliches Mitglied seit 1871.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Bartel, Alfr., Assistent am chemischen Laboratorium in Tharandt, am 18. December 1897;
Beck, Heinr., Lehrer in Dresden, am 25. November 1897;

Drossbach, G. P., Dr. phil., in Deuben, am 28. October 1897;
Flachs, Rich., Dr. med., in Dresden,
Gründler, Joh., Dr. med., in Dresden,
Hähle, H., Dr. phil., Chemiker in Radebeul, } am 25. November 1897;
Hoyer, E., Dr. phil., Realschul-Oberlehrer in Dresden,
Ludwig, Herm., Lehrer in Dresden,
Mollier, Rich., Dr. phil., Prof. an der K. Technischen Hochschule in Dresden, } am 18. December 1897;
Polscher, A., Zahnkünstler in Dresden,
Schanz, Alfr., Dr. med., in Dresden,
Schöpf, Adolf, Betriebsdirector des zoologischen Gartens in Dresden,
Streit, Wilh., Verlagsbuchhändler in Dresden, } am 25. November 1897;
Umlauf, Karl, Dr. phil., Realgymnasial-Oberlehrer in Dresden, am 18. December 1897;
Wagner, P., Dr. phil., Realschul-Oberlehrer in Dresden, am 25. November 1897.

In die correspondirenden Mitglieder sind übergetreten:

Neubert, Gust. Ad., Hofrath, Professor a. D., in Klotzsche bei Dresden;
Schneider, Osk., Dr. phil., Professor a. D., in Blasewitz.

Freiwillige Beiträge zur Gesellschaftskasse

zahlten: Dr. Amthor, Hannover, 3 Mk.; Oberlehrer Dr. Bachmann, Plauen i. V., 3 Mk.; K. Bibliothek, Berlin, 3 Mk.; naturwissensch. Modelleur Blaschka, Hosterwitz, 3 Mk. 5 Pf.; Ingenieur Carstens, Varel, 3 Mk.; Privatus Eisel, Gera, 3 Mk.; Prof. Dr. Hibsch, Liebwerd, 3 Mk.; Bürgerschullehrer Hofmann, Grossenhain, 3 Mk.; Oberlehrer Dr. Lohrmann, Annaberg, 3 Mk.; Betriebs-Ingenieur Prasse, Leipzig, 6 Mk.; Dr. Reiche, Santiago, Chile, 9 Mk.; Director Dr. Reidemeister, Schönebeck, 3 Mk.; Oberlehrer Seidel I, Zschopau, 3 Mk.; Oberlehrer Seidel II, Zschopau, 3 Mk.; Rittergutspachter Sieber, Grossgrabe, 3 Mk.; Fabrikbesitzer Siemens, Dresden, 100 Mk.; Chemiker Dr. Stauss, Hamburg, 3 Mk.; Oberlehrer Dr. Sterzel, Chemnitz, 3 Mk.; Privatdocent Dr. Steuer, Jena, 3 Mk.; Oberlehrer Dr. Thallwitz, Pirna, 3 Mk. 5 Pf.; Baurath Wiechel, Chemnitz, 3 Mk., Oberlehrer Wolff, Pirna, 3 Mk. 5 Pf.; Prof. Dr. Wünsche, Zwickau, 3 Mk. — In Summa 175 Mk. 15 Pf.

H. Warnatz.

Beamte der Isis im Jahre 1898.

Vorstand.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm.
Zweiter Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Kassirer: Hofbuchhändler H. Warnatz.

Directorium.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm.
Zweiter Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Als Sectionsvorstände:

Dr. J. Deichmüller,
Prof. Dr. O. Drude,
Prof. Dr. F. Förster,
Prof. Dr. E. Kalkowsky,
Prof. Dr. H. Nitsche,
Prof. Dr. K. Rohn.

Erster Secretär: Dr. J. Deichmüller.
Zweiter Secretär: Oberlehrer K. Vetters.

Verwaltungsrath.

Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.

1. Civilingenieur und Fabrikbesitzer Fr. Siemens,
2. Geheimer Rath Prof. Dr. G. Zeuner,
3. Fabrikbesitzer L. Guthmann,
4. Privatus W. Putscher,
5. Fabrikant E. Kühnscherf,
6. Dr. Fr. Raspe.

Kassirer: Hofbuchhändler H. Warnatz.
Bibliothekar: Privatus K. Schiller.
Secretär: Oberlehrer K. Vetters.

Sectionsbeamte.

I. Section für Zoologie.

Vorstand: Prof. Dr. H. Nitsche.
Stellvertreter: Privatus K. Schiller.
Protokollant: Institutsdirector A. Thümer.
Stellvertreter: Dr. A. Naumann.

II. Section für Botanik.

Vorstand: Prof. Dr. O. Drude.
Stellvertreter: Oberlehrer K. Wobst.
Protokollant: Garteninspector F. Ledien.
Stellvertreter: Dr. A. Naumann.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vorstand: Prof. Dr. E. Kalkowsky.
Stellvertreter: Privatdocent Dr. W. Bergt.
Protokollant: Dr. H. Francke.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. R. Nessig.

IV. Section für Physik und Chemie.

Vorstand: Prof. Dr. F. Förster.
Stellvertreter: Prof. Dr. F. Pockels.
Protokollant: Oberlehrer Dr. G. Schulze.
Stellvertreter: Dr. R. Engelhardt.

V. Section für prähistorische Forschungen.

Vorstand: Dr. J. Deichmüller.
Stellvertreter: Rentier W. Osborne.
Protokollant: Taubstummenlehrer O. Ebert.
Stellvertreter: Lehrer A. R. Bergmann.

VI. Section für Mathematik.

Vorstand: Prof. Dr. K. Rohn.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. A. Witting.
Protokollant: Oberlehrer Dr. J. von Vieth.
Stellvertreter: Privatdocent Dr. E. Naetsch.

Redactions-Comité.

Besteht aus den Mitgliedern des Directoriums mit Ausnahme des zweiten Vorsitzenden und des zweiten Secretärs.

Bericht des Bibliothekars.

Im Jahre 1897 wurde die Bibliothek der „Isis“ durch folgende Zeitschriften und Bücher vermehrt:

A. Durch **Tausch.**

I. Europa.

1. Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes. — Mitteil., neue Folge, 7. Bd. [Aa 69.]
Annaberg-Buchholz: Verein für Naturkunde.
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Bautzen: Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis“. — Bücherverzeichniss 1896. [Ab 85.]
Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verhandl., Jahrg. 38. [Ca 6.]
Berlin: Deutsche geologische Gesellschaft. — Zeitschr., Bd. 48, Heft 3 und 4; Bd. 49, Heft 1 und 2. [Da 17.]
Berlin: Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. — Verhandl., Juni 1896 bis Juli 1897. [G 55.]
Bonn: Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück. — Verhandl., 53. Jahrg., 2. Hälfte; 54. Jahrg., 1. Hälfte. [Aa 93.]
Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Sitzungsberichte, 1896, 2. Hälfte; 1897, 1. Hälfte. [Aa 322.]
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft. — 10. Jahresber. für 1895—97. [Aa 245.]
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandl., Bd. XIV, Heft 1—2. [Aa 2.]
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. — 74. Jahresber., 1896, mit Ergänzungsheft bibliograph. Inhalts. [Aa 46.]
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft. — 13. Bericht, 1892—95. [Aa 20.]
Chemnitz: K. Sächsisches meteorologisches Institut. — Abhandl., Heft 2. [Ec 57b.] — Klima des Königreichs Sachsen, Heft 4. [Ec 79.]
Danzig: Naturforschende Gesellschaft. — Schriften, Bd. IX, Heft 2. [Aa 80.]

Darmstadt: Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. — Notizbl., 4. Folge, 17. Heft. [Fa 8.]
Donaueschingen: Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.
Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Jahresber., 1896—97. [Aa 47.]
Dresden: K. Mineralogisch-geologisches und praehistorisches Museum. — Mittheil., Heft XII—XIII. [Db 51.]
Dresden: K. Zoologisches Museum.
Dresden: K. Oeffentliche Bibliothek.
Dresden: Verein für Erdkunde.
Dresden: K. Sächsischer Altertumsverein. — Neues Archiv für sächs. Geschichte und Altertumskunde, Bd. XVIII. [G 75.]
Dresden: Oekonomische Gesellschaft im Königreich Sachsen. — Mittheil., 1896—97. [Ha 9.]
Dresden: K. Thierärztliche Hochschule. — Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen, 41. Jahrg. [Ha 26.]
Dresden: K. Sächsische Technische Hochschule. — Die Bibliothek der Technischen Hochschule Dresden im Jahre 1896. [Jc 101.] — Bericht über die K. Sächs. Techn. Hochschule a. d. Jahr 1896—97. [Jc 63.]
Dürkheim: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz „Pollichia". — LIII.—LIV. Jahresber.; Mitteil. Nr. 10—11. [Aa 56.]
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden: Naturforschende Gesellschaft. — 81. Jahresber., 1895—96. [Aa 48.]
Emden: Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer. — Jahrbücher, 11.—12. Bd. [G 124.]
Erfurt: K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. — Jahrbücher, Heft XXIII. [Aa 263.]
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät. — Sitzungsber., 28. Heft, 1896. [Aa 212.]
Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1897. [Aa 9a.]
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein. — Jahresber. für 1895—96. [Eb 35.]
Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt. — „Helios", 14. Bd. — Societatum litterae, Jahrg. X, Nr. 7—12; Jahrg. XI, Nr. 1—6. [Aa 282.]
Freiberg: K. Sächs. Bergakademie. — Programm für das 132. Lehrjahr 1897—98. [Aa 323.]
Freiburg i. B.: Naturforschende Gesellschaft.
Gera: Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften. — 36. bis 38. Jahresber. [Aa 49.]
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — 31. Bericht. [Aa 26.]
Görlitz: Naturforschende Gesellschaft.
Görlitz: Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. — Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 73, 1. Heft. [Aa 64.]
Görlitz: Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
Greifswald: Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. — Mittheil., 28. Jahrg., 1896. [Aa 68.]
Greifswald: Geographische Gesellschaft.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg. — Archiv, 49.—50. Jahrg. [Aa 14.]
Halle a. S.: Naturforschende Gesellschaft.
Halle a. S.: Kais. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie. — Leopoldina, Heft XXXII, Nr. 12; Heft XXXIII, Nr. 1—11. [Aa 62.]
Halle a. S.: Verein für Erdkunde. — Mitteil., Jahrg. 1897. [Fa 16.]
Hamburg: Naturhistorisches Museum.
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandl., XV. Bd. [Aa 293a.] — Verhandl., III. Folge, 4. Heft, 1896. [Aa 293b.]
Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau: Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Hannover: Geographische Gesellschaft.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein. — Verhandl., n. F., Bd. V, Heft 5. [Aa 90.]
Hof: Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde. — Bericht I, 1896. [Aa 325.]
Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.
Kassel: Verein für Naturkunde.
Kassel: Verein für hessische Geschichte und Landeskunde. — Zeitschr., 20.—21. Bd. u. 11. Suppl.; Mittheil., Jahrg. 1894—95. [Fa 21.]
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. — Schriften, Bd. 11, Heft 1. [Aa 189.]
Köln: Redaction der Gaea. — Natur und Leben, Jahrg. 33. [Aa 41.]
Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. — Schriften, 37. Jahrg., 1896. [Aa 81.]
Königsberg i. Pr.: Altertums-Gesellschaft Prussia.
Landshut: Botanischer Verein.
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft. — Sitzungsber., Jahrg. 22—23. [Aa 202.]
Leipzig: K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Berichte über die Verhandl., mathem.-physikal. Klasse, 1896, IV—VI; 1897, I—IV. [Aa 296.]
Leipzig: K. Sächsische geologische Landesuntersuchung.
Lübben: Niederlausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. — Mittheil., IV. Bd., Heft 7—8. [G 102.]
Lübeck: Geographische Gesellschaft und naturhistor. Museum. — Mitteil., 2. Reihe, Heft 10 u. 11. [Aa 279b].
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber., Jahrg. 1896. [Aa 266.]
Meissen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft„ Isis". — Beobacht. d. Isis-Wetterwarte zu Meissen i. J. 1896. [Ec 40.]
Münster: Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst. — 24. Jahresber., Jahrg. 1895 –96. [Aa 231.]
Neisse: Wissenschaftliche Gesellschaft „Philomathie".
Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft. — Jahresber. für 1896, nebst Abhandl., X. Bd., Heft 5. [Aa 5.]
Offenbach: Verein für Naturkunde.

Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein. — 11. Jahresber., 1895—96. [Aa 177.]
Passau: Naturhistorischer Verein.
Posen: Naturwissenschaftlicher Verein. — Zeitschr. der botan. Abtheil., 2. Jahrg., Heft 2; 3. Jahrg., Heft 2; 4. Jahrg., Heft 1—2. [Aa 316.]
Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Regensburg: K. Bayerische botanische Gesellschaft. — Katalog der K. botan. Gesellschaft in Regensburg, II. Teil. [Cb 42b.]
Reichenbach i. V.: Vogtländischer Verein für Naturkunde.
Reutlingen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Schneeberg: Wissenschaftlicher Verein.
Stettin: Ornithologischer Verein. — Zeitschr. für Ornithologie und prakt. Geflügelzucht, Jahrg. XXI. [Bf 57.]
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. — Jahreshefte, Jahrg. 55. [Aa 60.]
Stuttgart: Württembergischer Altertumsverein. — Württemberg. Vierteljahreshefte für Landesgeschichte, n. F., 5. Jahrg. [G 70.]
Tharandt: Redaction der landwirtschaftlichen Versuchsstationen. — Landwirtsch. Versuchsstationen, Bd. XLVIII, Heft 3—6; XLIX, Heft 1—3. (In der Bibliothek der Versuchsstation im botan. Garten.)
Thorn: Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst. — 43. Jahresber. [Aa 145.]
Trier: Gesellschaft für nützliche Forschungen.
Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Ulm: Verein für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben.
Weimar: Thüringischer botanischer Verein. — Mittheil., n. F., 10. Heft. [Ca 23.]
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. — Schriften, XI. Bd., 1896. [Aa 289.]
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher, Jahrg. 50. [Aa 43.]
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft. — Sitzungsber., Jahrg. 1896. [Aa 85.]
Zwickau: Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1896. [Aa 179.]

2. Oesterreich-Ungarn.

Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Bistritz: Gewerbeschule.
Brünn: Naturforschender Verein. — Verhandl., Bd. XXXIV—XXXV und 14.—15. Ber. der meteorolog. Commission. [Aa 87.]
Budapest: Ungarische geologische Gesellschaft. — Földtani Közlöny, XXVI. köt., 11.—12. füz.; XXVII. köt., 1.—10. füz. [Da 25.]
Budapest: K. Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft, und: Ungarische Akademie der Wissenschaften.
Graz: Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. — Mittheil., Jahrg. 1896. [Aa 72.]
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. — Verhandl. und Mittheil., XLVI. Jahrg. [Aa 94.]
Iglo: Ungarischer Karpathen-Verein.
Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein. — Berichte, 22. Jahrg. [Aa 171.]

Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnthen. — Jahrb., 24. Heft. [Aa 42.] — Diagramme der magnet. meteorol. Beobacht. zu Klagenfurt i. J. 1895 u. 1896. [Ec 64.]
Krakau: Akademie der Wissenschaften. — Anzeiger, 1896, Nr. 9—10; 1897, Nr. 1—8. [Aa 302.]
Laibach: Musealverein für Krain.
Linz: Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
Linz: Museum Francisco-Carolinum. — 55. Bericht nebst der 49. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns. [Fa 9.]
Prag: Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos".
Prag: K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. — Sitzungsber., mathem.-naturw. Cl., 1896. [Aa 269.] — Jahresber. für 1896. [Aa 270.]
Prag: Gesellschaft des Museums des Königreichs Böhmen.
Prag: Lese- und Redehalle der deutschen Studenten.
Prag: Ceska Akademie Cisaře Františka Josefa. — Rozpravy, Trida II, Ročnik 5. [Aa 313.] — Bulletin international, classe des sciences mathématiques et naturelles, Nr. III. [Aa 313b.]
Pressburg: Verein für Heil- und Naturkunde.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde. — Mittheil., Jahrg. 28. [Aa 70.]
Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. — Mittheilungen, Bd. XXXVI. [Aa 71.]
Temesvár: Südungarische Gesellschaft für Naturwissenschaften. — Természettudományi Füzetek, XXI. köt. [Aa 216.]
Trencsin: Naturwissenschaftlicher Verein für das Trencsiner Comitat.
Triest: Museo civico di storia naturale.
Triest: Società Adriatica di scienze naturali.
Wien: Kais. Akademie der Wissenschaften. — Anzeiger, Jahrg. 1896, Nr. 27; 1897, Nr. 1—26. [Aa 11.]
Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. — Schriften, Bd. XXXVII. [Aa 82.]
Wien: K. K. naturhistorisches Hofmuseum. — Annalen, Bd. XI, Nr. 3—4; Bd. XII, Nr. 1. [Aa 280.]
Wien: Anthropologische Gesellschaft. — Mittheil., Bd. XXVI, Heft 6; Bd. XXVII, Heft 1—5. [Bd 1.]
Wien: K. K. geologische Reichsanstalt. — Verhandl., 1896, Nr. 13—18; 1897, Nr. 1—13. [Da 16.] — Jahrbuch, Bd. XIV—XVI; Bd. XVII, Heft 1. [Da 4.]
Wien: K. K. geographische Gesellschaft.
Wien: K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft. — Verhandl., Bd. XLVI, 10. Heft. [Aa 95.]
Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität. — Mittheil., 1896. [Aa 274.]
Wien: Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrgang 1894—1896. [Ec 82.]

3. Rumänien.

Bukarest: Institut météorologique de Roumanie. — Annales, tome XI, 1895. [Ec 75.] — Buletinul meteorologica, 1896. [Ec 75b.]

4. Schweiz.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Basel: Naturforschende Gesellschaft. — Verhandl., Bd. XI, Heft 3. [Aa 86.]
Bern: Naturforschende Gesellschaft. — Mittheil., 1895, Nr. 1373—98; 1896, Nr. 1399—1435. [Aa 254.]
Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft. — Verhandl. der 78. [Zermatt 1895.] u. 79. [Zürich 1896.] Jahresversammlung. [Aa 255.]
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Freiburg: Société Fribourgeoise des sciences naturelles.
St. Gallen: Naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1894—95. [Aa 23.]
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles. — Bulletin, 3. sér., vol. XXXII, no. 122; vol. XXXIII, no. 123—125. [Aa 248.]
Neuchatel: Société des sciences naturelles.
Schaffhausen: Schweizerische entomologische Gesellschaft. — Mittheil., Vol. IX, Heft 10; Vol. X, Heft 1. [Bk 222.]
Sion: La Murithienne, société Valaisanne des sciences naturelles.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschr., Jahrg. 41, Supplement; Jahrg. 42, Heft 1—2. [Aa 96.]
Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft. — Berichte, Heft 7. [Ca 24.]

5. Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du nord de la France. — Bulletin mensuel, tome XII, no. 271—282. [Aa 252.]
Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles.
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
Dijon: Académie des sciences, arts et belles lettres.
Le Mans: Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. — Bulletin, tome XXVII, fasc. 4; tome XXVIII, fasc. 1. [Aa 221.]
Lyon: Société Linnéenne.
Lyon: Société d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles.
Lyon: Académie nationale des sciences, belles lettres et arts.
Paris: Société zoologique de France. — Bulletin, tome XXI. [Ba 24.]
Toulouse: Société Française de botanique.

6. Belgien.

Brüssel: Société royale malacozoologique de Belgique.
Brüssel: Société entomologique de Belgique. — Annales, tome 39—40. [Bk 13.] — Mémoires, tome III—V. [Bk 13 b.]
Brüssel: Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, tome XXXV. [Ca 16.]
Gembloux: Station agronomique de l'état. — Bulletin, no. 61—63. [Hb 75.]
Lüttich: Société géologique de Belgique.

7. Holland.

Gent: Kruidkundig Genootschap „Dodonaea". — Botanisch Jaarboek, 8. Jaargang, 1896. [Ca 21.]

Groningen: Naturkundig Genootschap. — 96. Verslag, 1896. [Jc 80.]
Harlem: Musée Teyler. — Archives, sér. II, vol. V, p. 3. [Aa 217.]
Harlem: Société Hollandaise des sciences. — Archives Néerlandaises, tome XXX, livr. 4–5; sér. II, tome I, livr. 1—3. [Aa 257.]

8. Luxemburg.

Luxemburg: Société de botanique.
Luxemburg: Institut royal grand-ducal. — Publications, tome XXIV—XXV. [Aa 144.]
Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna". — Mittheil., 1896. [Ba 26.]

9. Italien.

Brescia: Ateneo. — Commentari per l'anno 1896. [Aa 199.]
Catania: Accademia Gioenia di scienze naturale. — Atti, ser. IV, vol. 9. — Bullettino, fasc. XLIV—XLIX. [Aa 149.]
Florenz: R. Instituto.
Florenz: Società entomologica Italiana. — Bullettino, anno XXVIII, trim. 3—4. [Bk 193.]
Mailand: Società Italiana di scienze naturali. — Atti, vol. XXXVI, fasc. 3—4; vol. XXXVII, fasc. 1. [Aa 150.] — Memorie, tomo VI, fasc. 1. [Aa 150b.]
Mailand: R. Instituto Lombardo di scienze e lettere. — Rendiconti, ser. 2, vol. XXIX. [Aa 161.]
Modena: Società di naturalisti. — Atti, ser. 3, vol. XIV, fasc. 2. [Aa 148.]
Padua: Società Veneto Trentina di scienze naturali. — Atti, vol. III, fasc. 1. [Aa 193.]
Parma: Redazione del Bullettino di paletnologia Italiana. — Bullettino, ser. III, anno XXII, no. 7—12; anno XXIII. [G 54.]
Pisa: Società Toscana di scienze naturali. — Memorie, vol. XV. [Aa 209.]
Rom: Accademia dei Lincei.
Rom: R. Comitato geologico d'Italia. — Bollettino, 1896, 4. trim. [Da 3.]
Turin: Società meteorologica Italiana. — Bollettino mensuale, ser. II, vol. XVI, no. 10—12; vol. XVII, no. 1—8. [Ec 2.]
Venedig: R. Instituto Veneto di scienze, lettere e arti.
Verona: Accademia d'agricoltura, arti e commercio. — Memoire, ser. III, vol. LXXII, fasc. 3—4. [Ha 14.]

10. Grossbritannien und Irland.

Dublin: Royal geological society of Irland.
Edinburg: Geological Society.
Edinburg: Scottish meteorological society.
Glasgow: Natural history society. — Proceedings and transactions, vol. IV, p. 3. [Aa 244.]
Glasgow: Geological society.
Manchester: Geological society. — Transactions, vol. XXV, p. 1–11. [Da 20.]
Newcastle-upon-Tyne: Tyneside naturalists field club, und: Natural history society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne.

11. Schweden, Norwegen.

Bergen: Museum. — Aarbog for 1896. [Aa 294.]
Christiania: Universität. — Barth, J.: Norronaskaller. Crania antiqua in parte Orientali Norvigiae meridionalis inventa. [Aa 25.] — Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—78, Bd. XXIII u. XXIV. [Aa 251.]
Christiania: Foreningen til Norske fortidsmindesmerkers bevaring. — Aarsberetning for 1895. [G 2.] — Kunst og handverk fra Norges fortid, Supplement VII. [G 81.]
Stockholm: Entomologiska Föreningen. — Entomologisk Tidskrift, Arg. 17. [Bk 12.]
Stockholm: K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademien. — Antiquarisk Tidskrift, Delen II—IX, Hft. 1—3; X, XI, 1—5; XII, XIII, 1—3; XIV, 2—3; XV, 1—2; XVI, 1—3. [G 135.] — Mänadsblad, 1887—93. [G 135a.]
Tromsoe: Museum. — Aarshefter, XVIII. [Aa 243.]
Upsala: The geological institution of the university. — Bulletin, vol. III, p. 1 (no. 5), 1895. [Da 30.]

12. Russland.

Ekatharinenburg: Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. — Bulletin, tome XVIII, livr. 1; Rapports pour 1895. [Aa 259.]
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica. — Meddel., Heft 22. [Ba 20.] — Acta, vol. XI. [Ba 17.] — Botan. Sitzungsberichte, I—IV. [Cd 110b.] — Herbar. musei fennici. II, musci. [Cd 110.]
Kharkow: Société des naturalistes à l'université impériale. — Travaux, tome XXX. [Aa 224.]
Kiew: Société des naturalistes.
Moskau: Société impériale des naturalistes. — Bulletin, année 1896, no. 3—4; année 1897, no. 1. [Aa 134.]
Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. — Mémoires, tome XX, p. 2; tome XXI, p. 1. [Aa 256.]
Petersburg: Kais. botanischer Garten.
Petersburg: Comité géologique. — Bulletins, vol. XV, no. 5—9; vol. XVI, no. 1—2; supplem. au tome XV. [Da 23.] — Mémoires, vol. XIV, no. 2, 4, 5; carte géologique, feuille 114: Astrachan. [Da 24.]
Petersburg: Physikalisches Centralobservatorium. — Annalen, Jahrg. 1895. [Ec 7.]
Petersburg: Académie impériale des sciences. — Bulletin, nouv. série V, tome III, no. 2—5; tome IV—VI; tome VII, no. 1. [Aa 315.]
Petersburg: Kaiserl. Russische mineralogische Gesellschaft. — Verhandl., 2. Ser., Bd. 32; Bd. 33, 2. Lief.; Bd. 34. [Da 29.] — Materialien zur Geologie Russlands, Bd. XVIII. [Da 29b.]
Riga: Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt, XXXIX. [Aa 34.]

II. Amerika.

1. Nord-Amerika.

(Canada, Vereinigte Staaten, Mexiko.)

Albany: New York state museum of natural history. — Annual report 48. [Aa 119.]

Baltimore: John Hopkins university. — University circulars, vol. XVI, no. 128—133. [Aa 278.] — American journal of mathematics, vol. VIII, no. 3—4. [Ea 38.] — American chemical journal, vol. XVIII, no. 7—10; vol. XIX, no. 1—4. [Ed 60.] — Studies in histor. and politic. science, ser. XIV, no. 8—12; ser. XV, no. 1—2. [Fb 125.] — American journal of philology, vol. XVII. [Ja 64.]

Berkeley: University of California. — Departement of geology, bulletin, vol. I, no. 12—14; vol. II, no. 1—3. [Da 31.] — Agriculturial experiment station, bull. 110, 111, 113—115; report of 1887—95. [Da 31b.]

Boston: Society of natural history. — Proceedings, vol. XXVII, p. 75—330. [Aa 111.]

Boston: American academy of arts and sciences. — Proceedings, new ser., vol. XXIII. [Aa 170.]

Buffalo: Society of natural sciences.

Cambridge: Museum of comparative zoology. — Annual report for 1895—1896. — Bulletin, vol. XXVIII, no. 2—3; vol. XXX, no. 2—6; vol. XXXI, no. 1—4; vol. XXXII, no. 1. [Ba 14.]

Chicago: Academy of sciences. — Bulletin, vol. II, no. 1; 39. annual report, 1896. [Aa 123b.]

Chicago: Field Columbian Museum. — Publications 1—11, 14—20; second annual exchange catalogue for 1897—98. [Aa 324.]

Davenport: Academy of natural sciences. — Proceedings, vol. VI. [Aa 219.]

Halifax: Nova Scotian institute of natural science. — Proceedings and transactions, 2. ser., vol. II, p. 2. [Aa 304.]

Madison: Wisconsin Academy of sciences, arts and letters.

Mexiko: Sociedad cientifica „Antonio Alzate". — Memorias y Revista, tomo VIII, cuad. 9—12; tomo IX, cuad. 11—12. [Aa 291.]

Milwaukee: Wisconsin natural history society. — Public-Museum of the City of Milwaukee, 14. ann. report. [Aa 233b.]

Montreal: Natural history society. — The canadian record of science, vol. VII, no. 3—4. [Aa 109.]

New-Haven: Connecticut academy of arts and sciences.

New-York: Academy of sciences. — Annals, vol. IX, no. 4—5. [Aa 101.] — Transactions, vol. XV. [Aa 258.]

New-York: American museum of natural history.

New-York: State geologist. — 14. report. [Dc 232.]

Philadelphia: Academy of natural sciences. — Proceedings, 1896, p. II—III; 1897, p. I. [Aa 117.]

Philadelphia: American philosophical society. — Proceedings, vol. XXXV, no. 151—152; vol. XXXVI, no. 154. [Aa 283.]

Philadelphia: Wagner free institute of science.

Philadelphia: Zoological society. — Annual report 25. [Ba 22.]

Rochester: Academy of science.

Rochester: Geological society of America. — Bulletin, vol. VIII. [Da 28.]

Salem: Essex Institute.

San Francisco: California academy of sciences. — Proceedings, 2. ser., vol. VI; 3. ser., vol. I, no. 1—3. [Aa 112.]

St. Louis: Academy of science. — Transactions, vol. VII, no. 4—16. [Aa 125.]

Topeka: Kansas academy of science.

Toronto: Canadian institute. — Proceedings, 5. ser., vol. I, p. 1. [Aa 222b.]

Tufts College: Studies.

Washington: Smithsonian institution. — Annual report, 1894—95. [Aa 120.]
Washington: United States geological survey. — XVI.—XVII. annual report, 1893—1895. [Dc 120a.]
Washington: Bureau of education. — Report of 1894—95. [Jc 103.]
Washington: Geograph. and geolog. survey of the Rocky mountain region.

2. Süd-Amerika.

(Argentinien, Brasilien, Chile, Costarica.)

Buenos-Aires: Museo nacional. — Anales, tomo V; Memoria, 1894—97. [Aa 147.]
Buenos-Aires: Museo de La Plata.
Buenos-Aires: Sociedad cientifica Argentina. — Anales, tomo XLIII; tomo XLIV, entr. 1—4. [Aa 230.]
Cordoba: Academia nacional de ciencias. — Boletin, tomo XIV, entr. 1—3. [Aa 208b.]
Montevideo: Museo nacional. — Anales IV—VII. [Aa 326.]
Rio de Janeiro: Museo nacional. — Archivos, vol. VIII. [Aa 211.]
San José: Instituto fisico-geografico y del museo nacional de Costa-Rica. — Informe 1896—97. [Aa 297.]
São Paulo: Commissão geographica e geologica do estado de S. Paulo.
La Plata: Museum. — Revista, tomo VI—VII. [Aa 308.]
La Plata: Redaction der Revista argentina de historia natural.
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein. — Verhandl., Bd. III, Heft 3—4. [Aa 286.]

III. Asien.

Batavia: K. natuurkundige Vereeniging. — Natuurk. Tijdschrift voor Nederlandsch Indie, Deel 56. — Boekwerken, 1896. [Aa 250.]
Calcutta: Geological survey of India. — Records, vol. XXIX, no. 4; vol. XXX, no. 1—3. [Da 11.]
Tokio: Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. — Mittheil., Bd. VI, Heft 58—60; 4. Supplem. zu Bd. VI; Supplem.: Ehmann, japan. Sprichwörter, Th. I. [Aa 187.]

IV. Australien.

Melbourne: Mining department of Victoria. — Annual report of the secretary for mines, 1896. [Da 21.]

B. Durch **Geschenke.**

Arnold, F.: Lichenenflora von Labrador. — München 1896. [Ce 34b.]
Conwentz, H.: Die Moorbrücken im Thale der Sorge. 1897. [G 131b.]
Engelhardt, B. v.: Observatoire et villa Engelhardt à Dresde. [Ja 62.]

Gebirgsverein für die Sächsische Schweiz: Ueber Berg und Thal, 227—236. [Fa 19.]
Geinitz, E.: XVI. Beitrag zur Geologie Mecklenburgs. Sep. 1896. [Dc 201.]
Geinitz, E.: Mittheil. a. d. Grossherzogl. Mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Die Dünen der südwestl. Heide Mecklenb., u. über die mineralogische Zusammensetzung der diluvialen u. alluvialen Sande. [Dc 217.]
Girard, R. de: Le caractère naturel du déluge. Fribourg 1897. [Dc 223b.]
Hauser, Fr.: Theoretische Studien über Wasser u. seine Verwandl. Sep. 1897. [Eb 45.]
Jentzsch, A.: Das Interglacial bei Marienburg u. Dirschau. Sep. 1896. [Dc 114aa.]
Köhler's Nützliche Vogelarten und ihre Eier. Sep. 1896. [Bf 70.]
Kowarz, F.: Verzeichniss der Fliegen Böhmens. 1894. [Bk 241.]
Lamprecht, G.: Wetterperioden. Sep. 1897. [Ec 86.]
Laska, V.: Vyšši geodesie. Prag 1896. [Ea 44.]
Lorenz, Th.: Verzeichniss zur Sammlung abnormer und hybrider Wildhühner. 1895. [Bf 69.]
Mehlis, C.: Der Drachenfels bei Dürkheim. II. Abth., 1897. [G 59b.]
Mexico: Instituto geologico. — Bosquejo geologico de Mexico. [Da 32.]
Nessig, W. R.: Geologische Excursionen in der Umgegend von Dresden. Progr. I. Teil, 1897. [Dc 236.]
Perner, J.: Foraminiferen der Weissenberger Schichten. 1896. [Dd 140b.]
Raleigh: Elisha Mitchell scientific society. — Journal, vol. XIII. [Aa 300.]
Sanchez, A.: Observat. meteorol. 1897. [Ec 81.]
Sars, G.: An account of the Crustacea of Norway, vol. II, p. 5—8. [Bl 29b.]
Siemens, F.: 8 Abhandl. über gas-technische Gegenstände. (Geschenk von Dr. Deichmüller.] [Hb 109 d—l.]
Sterzel, S. T.: Beiträge zur Kenntniss der Medulloseae. Sep. 1896. [Dd 93h.]
Stirling, S.: Inaugural adress. Session 1896. [Dc 235.]
Stossich, M.: Elminti, in un Orthagoriscus mola. Sep. 1896. [Bm 54x.]
Stossich, M.: Ricerche elmintologiche. Sep. 1896. [Bm 54y.]
Stossich, M.: Filarie e Spiroptere. Monografia, 1897. [Bm 54z.]
Stossich, M.: Note parassitologische. Sep. 1897. [Bm 54aa.]
Stübel, A.: Die Vulkanberge von Ecuador. 1897. [De 237.]
Upsala: Zoologiska Studier. Festskrift, 1896. [Bb 61.]
Vayssière, A.: Etude sur le Temnocephalus. [Bm 56.]

C. Durch **Kauf.**

Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Bd. XX, Heft 1; Bd. XXIII. [Aa 9.]
Anzeiger für Schweizer Alterthümer, Jahrg. XXX, Nr. 1. [G 1.]
Anzeiger, zoologischer, Jahrg. XX. [Ba 21.]
Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. II, Abth. 2, Lief. 15—17; Bd. II, Abth. 3 (Echinoderm.), Lief. 20—21; Bd. III (Mollusca), Lief. 25—29; Suppl., Lief. 6—10; Bd. IV (Vermes), Lief. 48—55; Suppl., Lief. 1—4; Bd. VI, Abth. 5 (Mammalia), Lief. 45—50. [Bb 54.]
Hedwigia, Bd. 36. [Ca 2.]
Jahrbuch des Schweizer Alpenclub. Jahrg. 32. [Fa 5.]

Monatsschrift, deutsche botanische, Jahrg. 15. [Ca 22.]
Nachrichten, entomologische, Jahrg. 13. [Bk 235.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Natur, Jahrg. 45. [Aa 76.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Prähistorische Blätter, Jahrg. IX. [G 112.]
Wochenschrift, naturwissenschaftliche, Bd. XII. [Aa 311.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 69, Nr. 5—6; Bd. 70, Nr. 1—2. [Aa 98.]
Zeitschrift für Meteorologie, Bd. 15. [Ec 66.]
Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. XIII, Heft 3—4; Bd. XIV, Heft 1—2. [Ee 16.]
Zeitschrift, Oesterreichische botanische, Jahrg. 47. [Ca 8.]
Zeitung, botanische, Jahrg. 55. [Ca 9.]

Abgeschlossen am 31. December 1897.

C. Schiller,
Bibliothekar der „Isis".

Zu besserer Ausnutzung unserer Bibliothek ist für die Mitglieder der „Isis" ein **Lesezirkel** eingerichtet worden. Gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark können eine grosse Anzahl Schriften bei Selbstbeförderung zu Hause gelesen werden. Anmeldungen nimmt der Bibliothekar entgegen.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1897.

VI. Ueber Massregeln zur Erhaltung und Erforschung der urgeschichtlichen Alterthümer im Königreich Sachsen.

Von Dr. J. Deichmüller.

Die geschichtlich verbürgten Nachrichten über die Entwickelung unseres Volkes fliessen um so spärlicher, je früheren Zeiten sie entstammen, und für die älteste Vergangenheit versiegen die Quellen der Ueberlieferung gänzlich. Nur dunkle Andeutungen, welche die Sage giebt, und gelegentlich im heimischen Boden gefundene Gegenstände unbekannter Herkunft, welche aber zweifellose Spuren menschlicher Arbeit und Kunstfertigkeit an sich tragen, beweisen, dass unsere Gegenden bereits zu einer Zeit, die weit vor dem Beginne der Geschichte zurückliegt, von Menschen bewohnt waren.

Schon frühzeitig haben diese Zeugen einer urgeschichtlichen Vergangenheit unseres Volkes die Aufmerksamkeit denkender Menschen erregt, doch erst der Gegenwart ist es vorbehalten geblieben, das Interesse für dieselben zu verallgemeinern, in weitere Kreise zu tragen und den hohen Werth dieser oft unscheinbaren Ueberreste für die Erforschung der Urgeschichte zu würdigen. Sind die von so Manchem bespöttelten Scherben und Urnen, mangels schriftlicher Aufzeichnungen, oft doch die einzigen und letzten Zeugen des Vorlebens unserer Nation!

Es muss daher die Pflicht eines jeden Vaterlandsfreundes sein, dafür Sorge zu tragen, dass diese spärlichen Ueberreste nicht vernichtet werden, sondern erhalten bleiben, und die letzten Erinnerungen an ein untergegangenes Geschlecht gesammelt werden. Denn nur hierdurch wird es möglich, das über der Urgeschichte unseres Landes schwebende Dunkel allmählich zu lichten und aus den schweigenden Zeugen der Vergangenheit die Geschichte seiner Bevölkerung zu erforschen.

Die sozialen und wirthschaftlichen Verhältnisse der rasch lebenden Gegenwart mit ihren gewaltigen Fortschritten auf den Gebieten der Technik, der Industrie und der Landwirthschaft üben nun einen geradezu vernichtenden Einfluss auf das aus, was an altehrwürdigen Resten einer urgeschichtlichen Vergangenheit noch erhalten ist, und es ist hohe Zeit, dafür zu sorgen, dass die urgeschichtlichen Denkmäler, soweit sie noch vorhanden sind, mit allen Mitteln vor der Vernichtung geschützt oder, wenn ihre Beseitigung nicht zu umgehen ist, wenigstens der wissenschaftlichen Forschung der Gegenwart und Zukunft in Sammlungen erhalten bleiben.

*

Die immer weiter fortschreitende Entwickelung unseres Eisenbahn- und Strassennetzes giebt sehr oft Veranlassung zur Entdeckung uralter Grabstätten, deren Bedeutung und Werth nur in den seltensten Fällen erkannt werden. Die im Erdboden ruhenden Urnen mit den Gebeinen unserer Vorfahren und den über den Culturzustand derselben vor Tausenden von Jahren Aufschluss gebenden, meist unscheinbaren Schmuck- und Gebrauchsgegenständen werden zumeist von den Arbeitern aus Unkenntniss oder in der Erwartung, darin Geld oder Werthsachen zu finden, zerschlagen; die bei den Wasserbauten und Stromregulirungen sich nicht selten in den Flussgeröllen findenden, durch weiten Transport im fliessenden Wasser oft abgerollten und mehr oder weniger unkenntlich gewordenen uralten Stein- und Bronzegeräthe werden achtlos bei Seite geworfen oder wandern mit dem Flussschotter in die Ausfüllungsmassen von Untiefen oder in die Anschüttungen von Strassen- und Eisenbahnkörpern, in deren Innerem sie dann für immer verschwinden, wenn nicht zufällig das Auge eines kundigen Ingenieurs sie vorher erblickt oder ihre eigenthümliche Form und ihr Material den Finder veranlasst, sie als Merkwürdigkeit aufzuheben oder zu verkaufen, sodass sie in der Folge der wissenschaftlichen Forschung noch zugänglich werden. In gleicher Weise bewirkt die Forstwirthschaft mit ihren ausgedehnten Bodenveränderungen und Rodungen, dass immer mehr urgeschichtliche Denkmäler verschwinden. Besonders häufig geschieht dies durch die moderne Landwirthschaft, deren verbesserte Hilfsmittel viel tiefer als die früheren in den Boden eindringen. Nur selten werden die beim Ackern vom Pfluge angeschnittenen, unter der Ackerkrume verborgenen Feuerstätten beachtet, an denen die Bewohner unseres Landes in der Steinzeit vor mehr als 3000 Jahren gesessen und in denen sie Hunderte von Gefässscherben, zerbrochene Steingeräthe und mancherlei Reste des täglichen Gebrauchs als letzte Zeugen ihrer Anwesenheit zurückgelassen haben. Vereinzelte, durch die Pflugschar zu Tage geförderte Steinwerkzeuge werden beim Ablesen der Felder auf die Steinhaufen an den Rainen und Buschrändern geworfen, wo sie entweder dem Hammer des Steinklopfers verfallen und zur Wegbesserung verwendet oder beseitigt werden, wenn bei den in der Jetztzeit häufigen Grundstückszusammenlegungen die Geröllhaufen mit den Feldrainen verschwinden. Die Gräberfelder der Metallzeit werden beim Pflügen zerstört, die zu Tage kommenden Gefässscherben bleiben unbeachtet liegen, bis atmosphärische Einflüsse sie zerstören oder unkenntlich machen, ohne dass ihr Vorkommen zuvor bekannt geworden ist und zu wissenschaftlicher Nachforschung Veranlassung gegeben hat. Die oft ausgedehnten Schanzen und Wälle, deren Anlage zumeist durch die während der Völkerwanderung eingewanderten Slaven in der zweiten Hälfte des ersten nachchristlichen Jahrtausends erfolgte und die unzweifelhaft die reichsten Fundgruben für die Beurtheilung der Cultur jener Zeit sind, werden abgetragen und geebnet, weil sie entweder ein Hinderniss für die Bestellung der Fluren bilden oder ihr aus Lehm, Mergel, Asche, Knochen etc. bestehendes Material sie in hohem Grade zur Verbesserung des Bodens geeignet macht.

Unzählige dieser urgeschichtlichen Denkmäler sind bereits verschwunden, ihr ehemaliges Vorhandensein wird theils durch Sagen angedeutet, die sich an die Oertlichkeit knüpfen, theils ist es noch einzelnen älteren Leuten bekannt, mit deren Ableben aber auch jede Erinnerung an dieselben verschwinden wird; andere fallen in der Jetztzeit der Zerstörung

anheim. Wenn die Wissenschaft der Zukunft den jetzigen Geschlechtern nicht mit Recht den Vorwurf machen soll, dass sie aus Theilnahmlosigkeit die ehrwürdigen Zeugen der Vergangenheit zu Grunde gehen liessen, wenn die Erforschung der Urgeschichte unseres Volkes nicht für immer lückenhaft oder auf unsicheren Combinationen begründet bleiben soll, ist es dringend nothwendig, bei Zeiten für durchgreifende Massregeln zum Schutze und zur wissenschaftlichen Durchforschung unserer Urgeschichtsdenkmäler Sorge zu tragen. Denn fast täglich ist dem Fachmann Gelegenheit geboten, zu beobachten, wie unsere heimischen Alterthümer nicht allein von Arbeitern, sondern auch von Leuten, bei denen man auf Grund ihrer Bildung wohl ein höheres wissenschaftliches Interesse voraussetzen könnte, aus Unkenntniss vernichtet oder aus reinem Sammlerinteresse in einer für wissenschaftliche Zwecke völlig ungeeigneten Weise dem heimischen Boden entnommen, wie die gefundenen Gegenstände verschleppt, zum Theil ins Ausland weggeführt, wie sie in Privatsammlungen aus Unwissenheit und Nachlässigkeit derart behandelt werden, dass der Besitzer nach Jahren oft selbst oder nach seinem Ableben dessen Erben nicht mehr wissen, woher die nicht selten unschätzbaren Funde stammen, wie in Folge einer derartigen Behandlung alljährlich eine grössere Zahl urgeschichtlicher Reste für die Wissenschaft verloren geht.

Deshalb ist es wohl ein Gebot der Nothwendigkeit, dass hierin rechtzeitig eine Wandelung herbeigeführt werde vor Allem dadurch, dass in den weitesten Kreisen die nöthigen Kenntnisse über die Bedeutung und den wissenschaftlichen Werth und über eine sachgemässe Behandlung unserer Alterthumsfunde verbreitet und dass dieselben, soweit es möglich, gesetzlich gegen Zerstörung geschützt werden. Dass dies nur von Seiten des Staates geschehen kann, ist wohl zweifellos, wenn überhaupt ein Erfolg erreicht werden soll.

In der richtigen Erkenntniss von der Wichtigkeit vorgeschichtlicher Alterthümer für die Klarlegung der Urgeschichte eines Landes haben nun verschiedene Staaten bereits seit Jahren durch Gesetze und Verordnungen für Erhaltung und Schutz der vorgeschichtlichen Denkmäler, für Belehrung der Bevölkerung in ausgedehntem Masse und für Inventarisirung der innerhalb der Landesgrenzen noch vorhandenen und zerstörten urgeschichtlichen Reste, soweit letztere noch bekannt waren, gesorgt, so in den skandinavischen Ländern, in Preussen, Bayern, Württemberg, in den Ländern der österreichischen Monarchie. In Schulen und Seminarien wird den Schülern durch Wandtafeln, auf welchen die charakteristischen Typen verschiedener urgeschichtlicher Zeitabschnitte dargestellt sind, Anleitung gegeben, worauf vor Allem zu achten ist; die bei Staatsbauten, im Forstwesen und staatlichen Landwirthschaftsbetriebe beschäftigten Techniker und Beamten sind auf dem Verordnungswege angewiesen, die gelegentlich gefundenen Alterthümer sofort einer staatlichen Centralstelle oder der Direction einer Staatssammlung anzuzeigen und es dieser hierdurch zu ermöglichen, rechtzeitig die zur Ausbeutung der Fundstelle nöthigen Massregeln zu ergreifen; strenge Verbote verhindern, dass Unberufene durch unvorsichtige Ausgrabung die auf Staats- oder Gemeindegrund gelegenen Denkmäler einer unbekannten Vorzeit beschädigen; vor Allem werden auch die im Lande vorhandenen urgeschichtlichen Reste inventarisirt, ehe sie der Vernichtung anheimfallen. Unschätzbare Erfolge der letzteren Massregel sind die werthvollen vorgeschichtlichen Fundkarten, welche z. B. unter Beihilfe

der Staatsregierungen für Westpreussen, die Mark Brandenburg, Hannover, Bayern, Hohenzollern, Thüringen bereits erschienen oder in Vorbereitung sind.

Innerhalb des Königreichs Sachsen ist in dieser Hinsicht bisher nur sehr wenig gethan worden; das Wenige beschränkt sich auf einige Verordnungen, durch welche die Verwaltungsbehörden des Landes aufgefordert werden, derartige, bei staatlichen Bauten gemachte Funde zur Anzeige zu bringen, leider jedoch nicht bei den Staats-Sammlungen (Verordnung vom 11. Mai 1872). Welch' geringen Erfolg diese Verordnungen gehabt haben, beweist z. B. der Fall, dass beim Bau des neuen Bahnhofes in Dresden-Friedrichstadt ein ausgedehntes Urnengräberfeld entdeckt wurde, aus welchem die Arbeiter Hunderte von Urnen vernichteten, ehe die Direction der K. prähistorischen Sammlung im Zwinger in Dresden Kenntniss von diesem reichhaltigen Fundplatze erhielt. Dann war es freilich zu spät, um noch eine grössere Anzahl der interessanten Fundgegenstände für die Staatssammlung zu retten. Sicher wäre dies bei einer sofortigen Anzeige der ersten Funde möglich gewesen.

Unser Sachsenland ist durch seine geographische Lage im Herzen Deutschlands dazu berufen, zur Lösung wichtiger Fragen über den Zusammenhang der Culturen von Nord- und Süd-Europa nicht unwesentlich beizutragen. Deshalb ist es eine Pflicht unserer hohen Staatsregierung, auch ihrerseits zur Erhaltung und Erforschung der vorgeschichtlichen Denkmäler unserer engeren Heimath beizutragen. Wenn dies mit einiger Aussicht auf Erfolg geschehen soll, so ist in erster Linie dafür zu sorgen, dass diejenigen Berufsklassen, die durch ihre Thätigkeit am ehesten Gelegenheit haben, der Urgeschichtsforschung wirksame Hilfe zu leisten — neben den Geistlichen vor Allem die Lehrer, Techniker, Forstleute und Landwirthe — auch in den Stand gesetzt werden, an den Lehranstalten, wo sie für ihren Beruf vorgebildet werden, sich diejenigen Kenntnisse zu erwerben, die ihnen zu dem gedachten Zwecke später von Werth sind. Ihnen muss auf ihren Bildungsstätten eine allgemeine Uebersicht über die bisherigen Resultate der Urgeschichtsforschung gegeben, ihnen muss an Fundgegenständen oder an guten Abbildungen gezeigt werden, worauf sie in erster Linie zu achten und wie sie die Funde zu behandeln haben, um dieselben der wissenschaftlichen Forschung nutzbar zu machen.

Wohl Niemand hat nun so viel Gelegenheit, ausserhalb der Städte auf den dörflichen Fluren, die naturgemäss noch heute die ergiebigsten Fundstellen von Ueberresten aus grauer, unbekannter Vorzeit sein müssen, auf urgeschichtliche Alterthümer zu achten und von den Landleuten und deren Kindern Kenntniss von solchen zu erlangen, wie die Lehrerschaft. Nicht zu unterschätzen ist hierbei das Vertrauen, welches gerade der Lehrer, in Gemeinschaft mit dem Geistlichen, bei unserer, bekanntlich oft recht schwer zugänglichen und misstrauischen Landbevölkerung geniesst. Ihm wird man sicher leichter eine Mittheilung geben, als einem unbekannten Fremden oder von der Regierung gesendeten Beauftragten, vor Allem in Gegenden, wo dem Letzteren die Beherrschung der fremden Umgangssprache, wie in der Lausitz die wendische, Schwierigkeiten macht. Dem Lehrer muss Gelegenheit gegeben sein, auf seiner Bildungsstätte, dem Seminare, bei der Einführung in die Geschichte der Heimath auch das Interesse und das Verständniss für die heimische Vorgeschichte zu erlangen; hier müssen ihm die nothwendigsten Kenntnisse von der Wichtig-

keit und der Bedeutung der oft so unscheinbaren Ueberreste und von deren sachgemässer Behandlung gelehrt werden, damit er später in seinem ländlichen Wirkungskreise auf seine Schüler anregend einwirken und sie veranlassen kann, auf derartige Altsachen zu achten und sie ihm vorzulegen, sodass er in den Stand gesetzt wird, dieselben zunächst zu erhalten und dann zu weiteren systematischen Nachforschungen Veranlassung zu geben. Dass hierzu die Anlage kleiner Lehrsammlungen vorgeschichtlicher Alterthümer ebenso nothwendig ist, wie für die naturwissenschaftlichen Disciplinen, ist zweifellos. Derartige kleine Sammlungen brauchen ja nicht immer Originale zu enthalten; von werthvolleren und selteneren Sachen, wie Steinbeilen und Metallgegenständen, genügen auch gute, naturgetreue Nachbildungen. Die in mehreren anderen Staaten des deutschen Reiches als Unterrichtsmittel bereits eingeführten oder vorbereiteten Anschauungstafeln mit den wichtigsten vorgeschichtlichen Typen würden ausserdem eine zur Erreichung des Zweckes nicht zu unterschätzende Hilfe gewähren, wie es überhaupt höchst wünschenswerth wäre, derartige Tafeln als Anschauungsmittel an alle Schulen des Landes zu vertheilen.

Doch nicht allein der Lehrer kann bei der Vorgeschichtsforschung mitwirken, auch andere Kreise, die in ihrer Thätigkeit auf die freie Natur mehr oder weniger angewiesen sind, müssen hier unterstützend eingreifen: Eisenbahn-, Wasserbau-, Strassenbautechniker, Forstleute und Landwirthe. Auch diese müssen auf ihren beruflichen Bildungsstätten in gleicher Weise wie die Lehrerschaft zur Hilfe bei der Erforschung der heimischen Vorgeschichte herangezogen und herangebildet werden.

So wichtig und nothwendig nun auch diese in erster Linie auf Belehrung der Bevölkerung über die Bedeutung der heimischen Alterthümer gerichteten Massregeln sind, so kann durch dieselben allein der Zweck, die Erforschung der Urgeschichte unseres Volkes zu fördern und das über derselben schwebende Dunkel zu lichten, nicht erreicht werden, wenn nicht seitens des Staates auch die im Lande noch vorhandenen oder in Zukunft entdeckten Alterthümer durch Gesetze und Verordnungen nach Möglichkeit vor der Vernichtung geschützt werden. Es muss vor Allem verhindert werden, dass die urgeschichtlichen Alterthümer vom Erdboden verschwinden oder ausser Landes wandern, ehe die heimische Forschung von ihrem Vorhandensein Kenntniss erlangt und ihre Bedeutung für die Urgeschichte des Landes festgestellt hat.

Welche Massnahmen zur Erreichung dieses Zweckes zu ergreifen sein würden, lehrt das Beispiel anderer Staaten, wie Preussens, Oesterreichs, Skandinaviens, in welchen Fundgesetze und Verordnungen verbieten, dass die auf Staats- oder Gemeindegrund gelegenen Denkmäler aus urgeschichtlicher Zeit ohne Erlaubniss der Staatsregierung ausgegraben oder beseitigt werden. In Preussen z. B. haben die Minister für Landwirthschaft und des Inneren Verfügungen in Betreff der Liegenschaften der städtischen und ländlichen Gemeinden getroffen, nach welchen eigenmächtige Ausgrabungen und die Verschleppung der dabei gewonnenen Fundstücke untersagt sind, und die Denkmäler der Vorzeit ausdrücklich als Gegenstände von besonderem geschichtlichen und wissenschaftlichen Werthe erklärt werden, zu deren Veräusserung und wesentlicher Veränderung, insbesondere Aufgrabung, Blosslegung, Zerstörung ihres äusseren Ansehens, gänzlicher oder theilweiser Entfernung ihres Inhalts, sei es durch die Gemeinde selbst oder

mit ihrer Erlaubniss durch Dritte, ein Gemeindebeschluss — und auf Grund des giltigen Zuständigkeitsgesetzes, der Städte- und Landgemeinde Ordnung, dessen Genehmigung durch die vorgesetzte Aufsichtsstelle erforderlich ist.

In anderen Staaten bestimmen Gesetze und Verordnungen, dass alle urgeschichtlichen Denkmäler und Funde einer staatlichen Centralstelle angezeigt werden müssen. Als empfehlenswertheste Einrichtung dieser Art ist wohl die in Oesterreich eingesetzte „K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale" zu bezeichnen, welche durch ihre in allen Ländern des ausgedehnten Reiches angestellten Conservatoren Kenntniss von den urgeschichtlichen Funden erlangt. Diese Conservatoren sind gleichzeitig verpflichtet, die Ausgrabung und Erhaltung der auf Staats- oder Gemeindegrund und, soweit die bestehenden Gesetze es gestatten, auch auf Privatboden gefundenen Alterthümer zu überwachen.

Hierdurch wird nicht allein der Zerstörung derselben durch Laien oder Unberufene vorgebeugt, sondern es wird vor Allem auch erreicht, dass derartige Funde von Fachleuten geprüft werden können, ehe sie der Finder veräussert, und andererseits wird dem Staate zuerst Gelegenheit gegeben, eventuell die für die Urgeschichte des Landes bedeutungsvollen Fundgegenstände für die Staatssammlungen selbst zu erwerben, oder, wenn dies nicht unbedingt nöthig ist, Provinzialstädten oder Vereinen, welche für Erforschung und Erhaltung der heimischen Vorgeschichtsdenkmäler thätig sind, zu ermöglichen, dieselben für ihre Sammlungen anzukaufen, erforderlichen Falls selbst durch vom Staate zu gewährende finanzielle Beihilfen.

Eine ähnliche Einrichtung liesse sich wohl leicht auch für das Königreich Sachsen treffen, wenn die hier seit dem vorigen Jahre bestehende „Königl. Sächsische Kommission für Geschichte" durch Berufung eines oder mehrerer mit den urgeschichtlichen Verhältnissen Sachsens vertrauten Mitglieder erweitert und ihr Arbeitsgebiet auch auf die urgeschichtlichen Denkmäler ausgedehnt würde, oder, was wohl das Empfehlenswertheste und Richtigste wäre, die Direction der K. prähistorischen Sammlung in Dresden als diejenige staatliche Centralstelle ernannt würde, bei welcher die urgeschichtlichen Funde sofort anzuzeigen sind.

Diese Anzeigepflicht müsste sich zunächst erstrecken auf alle Funde, welche auf Staatsgrund und bei Staatsunternehmungen gemacht werden. Die hierbei beschäftigten Techniker, Forstleute, Landwirthe und anderen Beamten müssen verpflichtet werden, dieselben sofort bei der Commission oder bei der Direction der Staatssammlung anzuzeigen, damit diese bei ausgedehnteren Fundplätzen rechtzeitig weitere Massregeln zur wissenschaftlichen Ausbeutung ergreifen können, sowie die Fundgegenstände selbst an die Staatssammlung zur Aufbewahrung abzuliefern, um eine Beschädigung oder Zerstörung derselben zu verhüten und so dem Staate die auf seinem Grund und Boden gefundenen Alterthümer zu erhalten. Zur vollständigen Erreichung dieses Zweckes ist es weiter unbedingt erforderlich, dass Ausgrabungen nach urgeschichtlichen Alterthümern auf staatlichem Grund ohne Genehmigung der Staatsregierung und ohne Hinzuziehung eines Sachverständigen streng untersagt werden, wie dies in einzelnen Fällen in Sachsen bereits geschehen ist, so z. B. für die interessante Gruppe von Hügelgräbern im Thümmlitzer Walde bei Leisnig auf dem Staatsforstrevier Seidewitz.

Die gleiche Anzeigepflicht und das Verbot unbefugter Ausgrabungen würde auch Gemeinden aufzuerlegen sein. Auch diese müssten gesetzlich verpflichtet werden, die auf ihrem Grundeigenthum entdeckten Alterthumsfunde der staatlichen Centralstelle sofort zu melden, und es müsste ihnen untersagt werden, dieselben zu veräussern, ehe deren wissenschaftlicher Werth von einem mit der Untersuchung beauftragten Fachmann geprüft worden ist. Dagegen dürfte es nach den bestehenden Gesetzen wohl rechtlich unmöglich sein, Gemeinden zu zwingen, die auf ihrem Grund und Boden gefundenen Alterthümer an die Staatssammlung abzugeben, selbst gegen eine vom Staate festgesetzte Entschädigung.

Als höchst wünschenswerth wäre es zu bezeichnen, wenn auch Privatleute veranlasst werden könnten, die auf ihrem Grundbesitz aufgefundenen Alterthümer zur Kenntniss einer staatlichen Commission zu bringen und eine wissenschaftliche Prüfung derselben zu gestatten.

Um eine möglichst vollständige Uebersicht über alle im Lande vorhandenen urgeschichtlichen Alterthümer zu erlangen, würde es sich empfehlen, durch Vermittelung der K. Amtshauptmannschaften und der Schulbehörden an alle Gemeindebehörden und auch an alle Lehrer des Landes Sammelbogen nach Muster des von der Vereinigung Thüringischer Alterthums-Vereine ausgegebenen mit dem Ersuchen zu versenden, dieselben, nach Eintragung aller ihnen in ihrem Wirkungsbereiche bekannt gewordenen Funde, an eine von der Staatsregierung bestimmte Centralstelle zurückzusenden. Nur auf diese Weise würde es möglich werden, eine Inventarisirung aller urgeschichtlichen Ueberreste innerhalb der Landesgrenzen auszuführen und so einen Ueberblick über die Culturzustände des Landes vor dessen Eintritt in die Geschichte zu erlangen.

VII. Sardinische Tertiärpflanzen.

Von Prof. H. Engelhardt.

Ein ziemlich reiches Material von pflanzlichen Tertiärfossilien Sardiniens, das von Herrn Prof. Lovisato in Cagliari im Laufe der Jahre gesammelt wurde und mir durch die Vermittelung des Herrn Dr. Sterzel in Chemnitz zukam, konnte von mir durchgesehen werden. Es ist insofern von grossem Werthe, als uns über die in den tertiären Schichten dieser Insel eingeschlossenen Pflanzenreste bisher nur kärgliche Nachrichten zukamen*) und halte ich es deshalb für Pflicht, nachfolgende Notiz zu veröffentlichen, wobei ich mich auf die von oben genanntem Gelehrten gegebenen Altersangaben der Fundstätten beziehen werde.

Mittleres Eocän.

Aus dem äusserst feinkörnigen röthlichen Sandstein der Braunkohlengrube von Bacu-Abis (Gonnesa, Dorf in der Provinz Cagliari):

Sabal Lamanonis Heer (?). Es kann nur eine Vermuthung ausgesprochen werden, da bloss tiefgefaltete, gestreifte Blattstrahlentheile vorhanden sind, die Rhachis aber fehlt.

Juglans Ungeri Heer. Eine Platte mit Gegenplatte zeigt ein Blatt von der Grösse des in Rossmässler, Altsattel, Taf. 4, Fig. 16 abgebildeten; das andere ist 18 cm lang und hat 11 cm grösste Breite, ist somit das grösste bis jetzt bekannt gewordene. Beide sind wahre Prachtexemplare.

Tongrien oder Aquitanien.

Aus dem feinkörnigen festen Sandstein von Nurri (Dorf in der Provinz Cagliari), welcher an unsere Süsswasserquarzite erinnert, aber sich durch die von ihm eingeschlossenen Conchilien und Seeigelgehäuse als marine Bildung erweist:

Pinus Lardyana Heer. Mehrere Zapfenabdrücke, welche die Schilder, an einigen Stellen auch die vollständigen Schuppen sehr schön erhalten zeigen. Sonst noch eine Anzahl verletzte Zapfen.

Pinus Ferrerii Massal. Ein Zapfenabdruck zeigt deutlich die kaum hervortretenden, an der Spitze gerundeten Schuppen, ein anderer auch die versteinerten Samen.

*) Meneghini: Voyage en Sardaigne. — Bozzi: Sopra una specie pliocenica di Pino trovata a Castelsardo in Sardegna.

Pinus Haidingeri Ung. Ein Zapfen.

Unbestimmbare Theile eines grösseren Zapfens.

Stammstücke, von denen Partieen in Faserkalk, andere in Braunkohle verwandelt sind.

Möglicherweise **Langhian.**

Aus den Thonmergeln des Beckens von Perfugas (Gemeinde in der Provinz Sassari an der Nordküste):

Auf einem Blattfetzen, der die Nervatur von *Apocynophyllum* zeigt, befinden sich eine Anzahl kreisrunde oder etwas längliche Pilze, welche *Sphaeria annulus* Gaud. nahestehen.

Arundo Göpperti Heer. Ein Blattfetzen.

Die Spitze eines Blattes, welches *Salix angusta* Al. Br. angehören dürfte. Grössere Blattstücke von *Salix angusta* Al. Br.

Vaccinium Empetrites Ung. Ein wohlerhaltenes Blatt.

Cfr. *Carya Heeri* Ett. Nur der untere Theil eines Blättchens ist zu sehen, der obere von anderen Pflanzenresten bedeckt. Soweit es erhalten, stimmt es mit den Blättchen dieser Art überein.

Eucalyptus oceanica Ung. (?). Ein Blattspitzenstück.

Aus demselben Becken von Sa Funtana de Su Turchis:

Ein Blattstück, höchst wahrscheinlich zu *Apocynophyllum* gehörig, mit *Sphaeria* sp.

Palmacites sp. Blattstrahlentheile.

Arundo Göpperti Heer. Ein Blattstück.

Phragmites oeningensis Al. Br. Ein grosses Blattstück mit beinahe durchgängig gut erhaltener Nervatur. Ein kleineres.

Ein Halmbruchstück von der Breite der Halme von *Poacites repens* Heer, auch so fein gestreift.

Poacites caespitosus Heer. Ein Blattstück mit deutlich sichtbarer Nervatur.

Poacites laevis Al. Br. Mehrere Blattstücke mit gut erhaltener Nervatur.

Poacites Procaccinii Massal. Ein Blattstück.

Cfr. *Poacites arundinarius* Ett. Ein kleines Bruchstück.

Cyperites sp.

Glyptostrobus europaeus Heer. Ein verästeltes und ein unverzweigtes Zweigstück.

Quercus myrtilloides Ung. Ein Blatt.

Cfr. *Quercus Weberi* Heer. Das Spitzenstück eines Blattes, das in Breite, Bezahnung und Nervatur mit den Schweizer Stücken übereinstimmt.

Vaccinium reticulatum Al. Br. Ein Blatt.

Santalum acheronticum Ett. Ein Blatt.

Cfr. *Gastrolobium andromedoides* Massal. Vordere Hälfte eines Blattes.

Gleditschia Wesseli Web. Ein Blättchen.

Aus dem Becken von Oschiri (Dorf in der Provinz Lassari im Norden) in einem viele Pflanzenreste umschliessenden Hornstein, der an der Ober-

fläche der Verwitterung anheimgefallen ist und da ein weisses dem Kesselstein oder Kalktuff gleichendes Aussehen erhalten hat. (Bei einem grossen 3 cm dicken Stücke zeigen sich nur noch durch Verwitterungsmasse getrennte, aber auch bereits matt gewordene Hornsteinfragmente, an einer Stelle eine Ader von Chalcedon):

Phragmites oeningensis Al. Br. Ein Stengelstück.

Poacites laevis Al. Br. Ein Halmstück. Ein zweites gehört wahrscheinlich hierher, wie auch eine grössere Anzahl von Abdrücken von solchen auf diese Art hindeuten mögen.

Cfr. *Poacites angustus* Heer. Halmstücke von 1,5 mm Durchmesser.

Poacites sp. Ein herausgeschältes Halmstück von 1 cm Durchmesser, das die Streifung nur an winziger Stelle zeigt, darum nicht näher bestimmt werden kann.

Cyperites reticulatus Heer. Ein zusammengedrücktes Halmstück.

Populus sp. Ein Stück Stengel mit länglichen Narben.

Aus den sandigen Schiefern derselben Localität:

Unbestimmbare Zweig- und Stengelstücke.

Langhian.

Aus dem sehr feinkörnigen dunkelgrauen Sandstein von Castelsardo (Festung und Hafenstadt an der Nordküste):

Eine grosse Anzahl von Zapfen und Zapfenstücken, von denen vielfach nur einzelne Partieen sichtbar sind, welche z. Th. Spuren der Abrollung zeigen. Durch vorsichtiges Ausmeisseln liessen sich manche derselben freilegen. Indem ich von der Beschreibung der einzelnen Stücke absehe, bemerke ich nur, dass ein Zapfen von *Pinus* sp. und mehrere Stammstücke sich in Calcit umgewandelt vorfanden, dann ein Stammstück, mit Teredogängen, die mit Calcit bekleidet oder ausgefüllt sind, ferner ein in Pechopal umgewandeltes Stammstück mit zahlreichen schmalen Jahresringen vorhanden waren. Die Zapfen erwiesen sich angehörig:

Pinus Haidingeri Ung.

Pinus Strozzi Gaud. Die Mehrzahl aller Zapfen.

Pinus vexatoria Gaud.

Pinus Laricio Thomasiana Göpp.

Pinus pinastroides Ung. (?)

Aus dem Thonmergel von Fangario bei Cagliari stammen eine grössere Anzahl von Fossilien. Die Blätter sind durchgängig mit einer verschieden dicken gelbbraunen bis rothen Eisenschicht bedeckt, welche dieselben von dem grauen Mergel stark abhebt, aber auch die Bestimmung wegen der Verwischung der Nervation, die nur stellenweise gut erkannt werden kann, äusserst schwierig, ja zuweilen ganz unmöglich macht, weshalb eine Reihe als unbestimmbar bezeichnet werden musste. Einmal zeigte sich die Blattmasse abgesprengt und der Abdruck konnte als ebenso gut von *Ficus* als von *Populus* herrührend bezeichnet werden. Die übrigen Reste gehören an:

Fasciculites sp., bestehend aus parallelen dichtgedrängten, festen weissen Gefässbündeln, welche in chocoladenbrauner erdiger Braunkohle lagern.

Petiolus Flabellariae.

Arundo Göpperti Münst. sp. Ein Rhizom.

Typha latissima Al. Br. Ein Blattstück.

Cf. *Pinus pinastroides* Ung. Ein langer gespaltener Zapfen, an dem die Schilder nicht zu erkennen sind. Der übrige Theil der Schuppen ist entsprechend.

Quercus chlorophylla Ung. Drei Blätter.

Ficus Maravignae Massal. Ein Blatt.

Ficus obtusata Heer. Ein Blatt.

Ficus Columellae Massal. Ein Blatt.

Ficus multinervis Heer. Zwei Blattstücke.

Laurus sp. Die Hälfte eines Blattes.

Diospyros brachysepala Al. Br. (?) Mehrere Blätter.

Bumelia Oreadum Ung. Zwei Blätter.

Porana oeningensis Heer. Ein Blatt.

Cfr. *Magnolia Dianae* Ung. Ein Blatt.

Andromeda Vetuloniae Massal. Ein Blatt.

Olea Osiris Ung. Drei Blätter.

Arbutus diospyrifolius Massal. Ein Blatt.

Erythroxylon laurinum Massal. Ein Blatt.

Carya costata Stbg. sp. Mehrere wohl erhaltene Früchte.

Juglans Blancheti Heer. Mehrere wohl erhaltene Früchte.

Juglans acuminata Al. Br. Eine Nuss.

Palaeolobium sotzkianum Ung. Ein Blättchen.

Microtropis Reddi Massal. Ein Blättchen.

Cassia Berenices Ung. Zwei Blättchen.

Cassia phaseolites Ung. Vier Blättchen.

Leguminosites sp. Ein Stück einer Hülse.

Im Uebrigen seien ein Blatt mit Minirlarvengängen, ein Ast mit Borkenkäfergängen, eine grössere Zahl Stengelabdrücke, ein Stück sehr leichten, röthlich-braunen, wohl von einer dikotyledonen Pflanze herrührenden Lignits und mehrere Fruchtschalen erwähnt. Ein grosses Stück möchte ich als *Zoophycus* ähnlich bezeichnen. Bei ihm findet sich keine Spur organischer Masse. Es erweckt den Eindruck, als hätte fliessendes Wasser die nicht immer regelmässigen Vertiefungen und Erhöhungen hervorgerufen.

Helvetien.

Aus dem thonigen Kalke des Monte San Micheli bei Cagliari:

Arundo Göpperti Heer. Ein zusammengepresstes Rohrstück von 13 cm Länge und 5 cm Breite. Ein kleineres von derselben Breite.

Cylindrites convolutus Fisch.-Ost. Eine grössere Anzahl Stücke von verschiedener Länge und Dicke, welche sehr an *Spongia saxonica* Gein. aus dem Quadergebirge Sachsens erinnern.

Cylindrites compressus Fisch.-Ost. Eine grosse Anzahl Stücke.

Cylindrites sp. Ein fast durchgängig 4 cm im Durchmesser haltendes Stück zeichnet sich vor allen anderen aus. An der Aussenseite wechseln gerundete convexe Querleisten mit concaven Vertiefungen ab. Der an mehreren Stellen vollzogene Querbruch zeigt eine kreisförmige, gelblich gefärbte Kernpartie von etwa 2 cm Durchmesser, welche durch den ganzen Cylinder an Grösse und Farbe gleich bleibt und von einer 1 cm mächtigen Ringpartie von weissem thonigem Kalke umgeben wird. Der innere Cylinder zeigt an einer Stelle eine längliche, nur bis an die Rindenpartie hinanreichende Höhlung.

Zusatz. Ein unter den Cylindriten liegendes Stück dürfte nichts anderes sein, als die Ausfüllung einer von einem Wurme herrührenden Röhre. Ein anderes erwies sich als ein viel Fischschuppen und Gräten zeigender, jedenfalls von einem Raubfische herrührender Coprolith.

Localitäten ohne Angabe des geologischen Alters.

Aus dem Mergel von Sanluri (Flecken in der Provinz Cagliari):

Sphaeria pristina Ett. auf einem Grasblattstück.

Aus dem feinkörnigen, harten, im Innern grauen, an der Oberfläche hellgelblichen Sandsteine von Mandas (Flecken in der Provinz Cagliari):

Drei gut erhaltene Bruchstücke von *Zoophycus*, welche mit *Z. Brianteus* Massal. völlig übereinstimmen, daher von mir zu ihm gezogen werden. Massalongo lernte sie aus der oberen Kreide kennen. Von pflanzlicher Masse ist keine Spur vorhanden.

Aus dem sehr feinen grauen Sandsteine von Gesico (Dorf in der Provinz Cagliari):

Unbestimmbare Pflanzenreste monokotyledoner Natur (*Poacites*?) und Stengelabdrücke.

Von Perdaliana (im Centrum der Insel) lagen Stücke ausgezeichneter schwarzer, starrer Pechglanzkohle vor. Hervorzuheben sind ein breit gedrücktes Stammstück mit Quetschungserscheinungen und ein Stammstück, dessen Aussenpartie in braunem Lignit besteht, der, nach dem Querbruche zu urtheilen, aus der dicken Borke (ähnlich der von *Pinus silvestris* L.) einer Conifere entstanden zu sein scheint. Mikroskopische Untersuchung wird darüber nähere Auskunft geben.

Aus den vulkanischen Tuffen des Beckens von Oschiri lagen vor Stücke mit einer Menge verkohlter Holzbröckchen, dann ein Stück mit grauem unverkohltem, sehr weichem Stengelchen.

VIII. Zur Geologie von San Domingo.

Von Dr. W. Bergt.

Untersuchungen von Gesteinen und Versteinerungen aus Venezuela und von den Antillen, mit denen der Unterzeichnete beschäftigt ist, lieferten in Bezug auf die venezolanische Halbinsel Paraguaná, vor Allem aber für San Domingo auf der grossen Antilleninsel Haïti recht interessante Ergebgebnisse, welche hier kurz im Voraus mitgetheilt sein mögen.

Auf Paraguaná ist neben anderen normalen archäischen, vielleicht auch paläozoischen Schiefern und Eruptivgesteinen eine ausgezeichnete Gabbro-„Formation" entwickelt. Dieselbe besteht aus wechselreichen Gabbros, unter denen, wie in Schlesien von G. Rose, ein schwarzer zuweilen porphyrartiger Gabbro und ein grüner als zwei Hauptarten unterschieden werden können, ferner aus Amphiboliten, chromeisenreichen Serpentinen, Forellensteinen. Die Gabbro-„Formation" von Paraguaná bildet so ein vortreffliches Gegenstück zu den schlesischen Vorkommnissen.

Die Ergebnisse für San Domingo berichtigen wesentlich das geologische Bild, welches Gabb*), der Verfasser einer ausführlichen Monographie von San Domingo, entworfen hat.

Auf Gabb's geologischer Karte von San Domingo sind mit besonderen Farben eingetragen:

1. Eruptivgesteine,
2. Kreide,
3. Miocän mit 2 Farben,
4. Postpliocän mit 2 Farben.

Die Kreideschichten bilden nach Gabb den Untergrund der Insel, sind überhaupt hier die ältesten Gesteine. Sie wurden nebst einem Theil des Tertiärs durch riesige Massen eruptiver Gesteine in ihrer ursprünglichen Lagerung gestört, in Falten und Wellen gelegt und dabei metamorphosirt. Naturgemäss müssen dann diese Eruptivgesteine jünger sein als die gestörten und metamorphosirten Schichten. Sehr auffallend erscheint aber selbst Gabb die Thatsache, dass diese vermeintlichen jungcretaceischen und tertiären Eruptivgesteine in ihrer Zusammensetzung und in ihren wesentlichen Eigenschaften den ältesten Eruptivgesteinen zum Verwechseln gleichen.

*) W. M. Gabb: On the topography and geology of Santo Domingo. Transact. of the Amer. Philosoph. Soc. Philadelphia, Vol. XV, new series, p. 49—259. 2 Karten.

Bei der Untersuchung der Gesteine von San Domingo erhoben sich nun in dem Unterzeichneten die stärksten Zweifel an der Richtigkeit der Gabb'schen Darstellung. Diese Zweifel erhielten bedeutende Nahrung namentlich durch zwei Umstände,

1. dadurch, dass Gabb die geologischen Verhältnisse noch nach der plutonistischen Theorie beurtheilt und deutet und durch sie zu dem erwähnten Ergebniss kommt, und
2. dadurch, dass Gabb's Gesteinsbestimmungen selbst nach dem Stand der Petrographie um das Jahr 1870 unsicher, ja theilweise falsch sind.

Dass in einer 1881 gedruckten Arbeit noch plutonistische Ansichten die Grundlage bilden, erklärt sich einigermassen daraus, dass die „geological Survey" von Domingo unter Gabb's Leitung bereits in den Jahren 1869—1871 stattgefunden hat, dass die Arbeit schon 1872 der American Philosophical Society vorgelegt, aber erst 1881 gedruckt worden ist.

Da nach plutonistischer Anschauung die Eruptivmassen die Ursachen der Lagerungsstörung und Faltung der auflagernden Schichten sind, müssen die ersteren jünger als die letzteren sein. Es verschwinden bei einer solchen Auffassung hier, wie es auch in anderen Gebieten, z. B. in den Alpen der Fall war, die älteren Gesteine zum Theil oder vollständig aus dem geologischen Bilde.

Die petrographischen Begriffe und Bezeichnungen, deren sich Gabb bedient, sind zum Theil verschwommen, zum Theil selbst nach den damaligen Verhältnissen unrichtig. Die folgende Liste seiner petrographischen Ausdrücke giebt von dieser Unbestimmtheit nicht einmal eine genügende Vorstellung, weil darin die Fälle weggelassen sind, in denen Gabb nur eine äusserliche Beschreibung, nicht aber eine Bestimmung und Bezeichnung der Gesteine vornimmt. Gabb spricht von:

Granitoid material und rocks, „es sind wenige oder keine wahren Granite vorhanden";
Syenit, fast immer aus Quarz (makroskopisch!), Feldspath und Hornblende bestehend, Hauptgestein;
Porphyr;
Gneissoid rocks;
Mica slate;
Chloritic slate;
Talcose und semitalcose slate;
Clay slate;
Jaspery slate;
Metamorphosed cretaceous slate.

Welche geologische Stellung die krystallinen Schiefer, die gneissoid rocks u. s. w. einnehmen, ist in Gabb's Ausführungen nicht zu ersehen. Zum Theil mag er sie zu den intrusive rocks, zum grösseren Theil zu den metamorphosed cretaceous slates rechnen, welche eine hervorragende Rolle bei ihm spielen. Dabei bleibt man über dieselben sehr im Unklaren. Wir haben hier eines der schönsten Beispiele dafür, welchen ausgiebigen Gebrauch ältere Geologen, von denen Mancher „die Jungen" wegen ihres vermeintlichen Fanatismus für Contact- und Dynamometamorphose scheel ansieht, von der Metamorphose der Gesteine machen und wie unklar und unbestimmt sie diese Metamorphose lassen.

Dem Unterzeichneten liegen aus den südlichen und südwestlichen Theilen Domingos folgende Gesteine vor:

Aeltere Eruptivgesteine.

Normale Glimmergranite und zwar vom Aussehen der Gebirgsgranite sowohl wie Ganggranite;
Protogingranite mit den deutlichsten Spuren des Druckes;
Hornblendegranite, schon makroskopisch so reich an grossen Quarzkörnern, dass eine Verwechselung mit Syenit ausgeschlossen ist;
Syenit untergeordnet;
Diorit, Quarzdiorit, „Blue beache";
Diabas, Quarzdiabas;
Pikrit, Olivinfels, Serpentin.

Jüngere Eruptivgesteine.

Basalte in doleritischer, anamesitischer und basaltischer Ausbildung, letztere compact und feinporös lavaartig;
Andesite, auf der kleinen Insel Alta Vela auch Trachyte.

Krystalline Schiefer.

Hornblendegneiss;
Pyroxengranulit;
Feinkörnige typische Hornblendeschiefer;
Chloritische Hornblendeschiefer, dünnschiefrig, phyllitähnlich, gefaltet;
Granatamphibolit, augithaltig, eklogitartig;
Chloritschiefer u. s. w.

Während also nach Gabb Domingo eine Ausnahme bilden soll, indem nur junge Eruptivgesteine mit ganz altem Aussehen vorhanden seien, zeigt die obige Reihe, dass auch hier ganz normaler Weise der bekannte petrographische und geologische Gegensatz zwischen älteren und jüngeren Eruptivgesteinen besteht. Dass die Angabe Gabb's, die intrusive rocks hätten die cretaceischen und tertiären Schichten gestört, durchbrochen, injicirt und verändert, nicht auf unanfechtbaren geologischen Beobachtungen beruht, sondern vielmehr eine aus theoretischen Voraussetzungen folgende, in die Natur hineingelegte Deutung der Verhältnisse darstellt, braucht nicht noch erwiesen zu werden. Die oben als „älter" bezeichneten Eruptivgesteine unterscheiden sich durch ihren Erhaltungszustand, durch Umsetzungen und Mineralneubildungen auf das Deutlichste von den vulkanischen Gesteinen; sie haben nicht einmal Aehnlichkeit mit den in ganz Amerika verbreiteten Uebergangsgesteinen (Propyliten, Andendioriten u. s. w.). Die älteren Eruptivgesteine von San Domingo sind nicht die Ursachen der Gebirgsbewegungen, sie wurden vielmehr selbst von letzteren mitbetroffen und tragen theilweise die Spuren derselben in Form der sog. dynamometamorphischen Erscheinungen; sie haben gemäss den auf der ganzen Erde gemachten tausendfältigen Beobachtungen und wegen der Hinfälligkeit der Gabb'schen Beweise so lange als „älter" zu gelten, bis ihr jüngeres Alter unanfechtbar festgestellt ist, was kaum angenommen werden kann.

Die krystallinen Schiefer, deren Reihe durch nicht blos gelegentliches, sondern systematisches Beobachten und Sammeln beträchtlich vervollständigt werden dürfte, haben durchaus keinen contactmetamorphischen

Charakter; sie müssen als normale archäische Gesteine angesehen werden, dagegen sind sie theilweise wie die älteren Massengesteine durch Gebirgsdruck verändert, im Kleinen gefaltet.

Das archäische Alter, welches P. Frazer*) für die Centralketten des südöstlichen Cuba feststellen konnte und das er für ganz Jamaika, für San Domingo, Puerto Rico und die Windwardinseln vermuthete, kann nunmehr bestimmter für San Domingo angenommen werden.

Wir haben demnach in San Domingo neben den jüngeren Schichten der Kreide und des Tertiärs auch als deren Unterlage ein wohlentwickeltes archäisches Gebiet, welches mit den gleich- oder ähnlich beschaffenen Gebieten von Guatemala, der Halbinsel Yucatan, der Inseln Cuba, Jamaica, Puerto Rico, der Windwardinseln und des nördlichen Venezuela zu einem geologischen Ganzen gehört. Aehnlich wie in Guatemala das archäische und alteruptive Gebiet im Süden von einer mit jungen zum Theil noch thätigen Vulkanen besetzten Bruchlinie begrenzt wird (Suess, Antlitz I, 699), so scheint der Südrand von San Domingo (Haïti) von jungeruptiven Gebilden begleitet zu sein.

---

*) P. Frazer: Archean characters of the rocks of the nucleal ranges of the Antilles. Report of the 15th meeting of the British Association 1888, London 1889, p. 654/5.

IX. Bereicherungen der Flora Saxonica in den Jahren 1896 und 1897.

Von Dr. **B. Schorler.**

Seit der letzten Veröffentlichung der neuen Funde unserer Flora in den Isis-Abhandlungen 1895, S. 89 sind eine grosse Anzahl neuer Eingänge für das Herbarium der Flora Saxonica zu verzeichnen, für die auch an dieser Stelle herzlich gedankt sei. In dem nachstehenden Verzeichniss sind nur die als Belegexemplare unserem Herbarium eingelieferten Pflanzen und zwar nur insoweit, als sie neue Funde oder neue Standorte darstellen, berücksichtigt. Es sind insbesondere folgende Herren, die sich an diesen Beiträgen betheiligten: F. Fritzsche-Kötzschenbroda, Lehrer H. Hofmann-Grossenhain, Hilfslehrer H. Müller-Medingen, Apotheker Schlimpert-Cölln bei Meissen, Dr. phil. Rich. Schmidt-Leipzig und Bürgerschullehrer H. Stiefelhagen-Dresden.

Sehr umfangreich und werthvoll ist namentlich die Sendung von Herrn Dr. Schmidt, der die Umgebung von Leipzig botanisch durchforschte und die wichtigen Resultate seiner Forschungen in einer Abhandlung unter dem Titel: „Beiträge zur Flora von Leipzig" in den Berichten der Naturforschenden Gesellschaft zu Leipzig, Jahrgang 1895/96 niederlegte, die in ausserordentlich kritischer Durcharbeitung eine Menge interessanter Angaben über Verbreitung, Biologie etc. enthält, auf die deshalb hier nachdrücklichst hingewiesen sei. Einen Vorschlag in jener Abhandlung, der das Herbarium Florae Saxonicae betrifft, möchte ich auch zu dem meinigen machen. Dr. Schmidt schreibt: „Die Schaffung einer derartigen Centralstelle für alle floristischen Bestrebungen schätze ich — abgesehen von dem unmittelbar in die Augen springenden Nutzen — noch in einer besonderen Hinsicht sehr hoch. Ich meine: jetzt, wo diese Centralstelle erstanden ist, darf man verlangen, dass sie allgemein als Centralstelle respektiert wird; das will sagen: alle, nicht von anerkannten Autoritäten ausgehenden Veröffentlichungen neuer sächsischer Standpunkte von wichtigen Pflanzen — erfolge die Veröffentlichung nun in Gesellschaftsschriften, Schulprogrammen, Floren oder sonstwo — haben so lange als nichtig und belanglos zu gelten, als nicht ein Belegexemplar von der betr. Oertlichkeit beim Dresdener Herbar eingereicht und die Richtigkeit der Bestimmung in den Isisberichten oder anderwärts bestätigt worden ist".

Es ist ja klar, dass es nur so möglich ist, allmählich ein richtiges Bild von der Vertheilung der Arten in unserem engeren Vaterlande zu

erhalten. Die genaue Feststellung der Vertheilung der einzelnen Arten nach den Territorien, nach der Höhe etc. muss das nächste, wenn auch nicht letzte Ziel der sächsischen Floristik sein, nachdem der Pflanzenbestand in seinen einzelnen Arten bekannt ist. Es werden ja jedes Jahr neue Arten und Formen durch Anwendung einer schärferen, leider oft zu scharfen Analyse von alten längst bekannten Arten abgetrennt. Und es ist gewiss für Viele interessant, diesen bekannt gewordenen, oft recht minutiösen Abweichungen nachzuspüren oder solche selbst aufzufinden und die abweichende Form mit einem Namen zu belegen. So nöthig auch diese Thätigkeit bis zu einem gewissen Grade ist und so verdienstlich sie werden kann, wenn sie nur Mittel zum Zweck und nicht Selbstzweck ist, so darf man doch nie vergessen, dass die Artsplitterei und die Auffindung kleinster Abweichungen nun und nimmer das letzte Ziel localfloristischer Bestrebungen sein kann. Dadurch wird nur der Artenkatalog, die Florenliste eines Landes vergrössert, also die erste nächstliegende Aufgabe erfüllt. Eine weitere sehr wichtige Aufgabe ist, wie schon erwähnt, die genaue Feststellung der Vertheilung der einzelnen Arten und ihrer Bestände nach den Territorien (s. Drude: Deutschlands Pflanzengeographie, S. 18), der Höhe (sehr wichtig ist z. B. die Feststellung mittlerer normaler Höhengrenzen für die Bestände der Niederungspflanzen, ibid. S. 71), den Formationen etc. In dieser Hinsicht ist auch in unserem engeren Vaterlande noch viel zu thun. Es giebt ja bereits eine grosse Anzahl von Specialfloren, die kleinere Theile Sachsens oder nur die nähere Umgebung einzelner Städte behandeln. Dadurch ist beispielsweise die Flora der Leipiger Gegend, des Vogtlandes, des oberen Erzgebirges, des Elbthales und der Lausitz allgemein bekannt geworden, während das von dem Gebiet der mittleren und unteren Mulde nicht in gleichem Masse gilt. Trotz alledem können wir bei vielen interessanten sächsischen Pflanzen nicht einmal die genauere Verbreitung nach und in den Territorien angeben, und für weitere Formationsstudien versagen diese Pflanzenlisten ganz. Auch auf das etwaige Fehlen oder Spärlicherwerden gewisser „gemeinen“ Pflanzen wird in denselben nicht genug geachtet. Die Bezeichnung „zerstreut“ oder höchstens „fehlt im Erzgebirge“ darf in Zukunft nicht mehr genügen. Hier kann jeder Pflanzenkenner an dem weiteren Fortschritt zu seinem Theile leicht mitarbeiten, wenn er sich eben nicht damit begnügt und als einziges erstrebenswerthes Ziel sich steckt, die Pflanze wohl bestimmt in seinem eigenen Herbarium zu vergraben. Dadurch wird kein Fortschritt erzielt und es geht die Arbeitskraft des Einzelnen auf floristischem Gebiet für die Allgemeinheit verloren. Wenn sich dagegen jeder Jünger der Scientia amabilis bemüht, seine neuen Funde und Entdeckungen durch Einsenden von Belegexemplaren an die Centralstelle allen Interessenten bekannt und zugängig zu machen, so sichert er sich nicht nur für alle Zeiten das Recht der Priorität, sondern trägt auch sein Scherflein bei zum Ausbau unserer Kenntnisse von der vaterländischen Flora. Dass auf die Weise eine etwa untergelaufene falsche Bestimmung am ersten corrigirt werden kann, ist ein weiterer Vorzug der eingesandten Belegexemplare. Besonders wichtig sind Belegexemplare von allen Pflanzen, die in der Excursionsflora von Wünsche als selten oder zerstreut angegeben sind, ferner solche von interessanten Pflanzen aus dem Gebiet der mittleren und unteren Mulde, aus der Umgebung der Städte Wurzen, Grimma, Colditz, Rochlitz, Mittweida, Waldheim, Rosswein, Döbeln, Oschatz und Dahlen.

Neben den beiden oben bezeichneten Aufgaben der localen Floristik, Feststellung eines vollständigen Pflanzenkataloges und der genauen Verbreitung der einzelnen Arten, kann dieselbe aber auch noch höheren Zwecken sich dienstbar erweisen, sie kann schätzbares Material liefern für die pflanzengeographische Bearbeitung der heimischen Vegetation. Man sollte sich immer daran erinnern, worauf Herr Prof. Drude an dieser Stelle schon öfters hingewiesen hat, dass nicht die Ausarbeitung einer systematischen und analytischen „Flora" unseres Landes, sondern einer Pflanzengeographie desselben das Endziel aller botanischen Forschungen bleiben muss. Auch zur Erreichung dieses hohen Zieles kann jeder Florist in Sachsen seinen Beitrag liefern. Nur muss er sich daran gewöhnen, auf botanischen Excursionen Beobachtungen anzustellen. Nicht die blosse Aufspürung eines neuen Standortes genügt, es müssen auch sichere Beobachtungen über die Standortsverhältnisse, über Besonnung, Bewässerung und Bodenarten, über Biologie, Vegetationsformen und Lebensbedürfnisse und namentlich auch über die Pflanzengesellschaft oder über die Formation gemacht werden, in der sich die gefundene Pflanze befindet. Werden derartige Beobachtungen ausführlich auf den Etiquetten der eingesandten Pflanzen niedergelegt, so liefern diese werthvolles Material für spätere weitere pflanzengeographische Bearbeitungen. Das gilt natürlich ebensogut für Kryptogamen wie für Phanerogamen. Es braucht wohl nicht erst betont zu werden, dass unser Herbarium der Flora Saxonica auch diese bis zu den Algen herunter mit umfasst. Getrocknete Moose und Pilze sind uns ebenso willkommen wie Algenauftragungen auf Papier oder mikroskopische Präparate (englisches oder kleineres Format) der letzteren. Möglichst ausführliche Etiquetten sind hier ebenso wichtig wie bei den Phanerogamen. Da auf den mikroskopischen Präparaten für derartige Angaben kein genügender Platz vorhanden ist, so empfiehlt es sich, besondere Zettel mit diesen von der Länge des Präparates und beliebiger Breite beizulegen.

Die neuen Funde sind diesmal nach dem von Wünsche in seiner Excursionsflora von Sachsen befolgten Eichler'schen System aufgezählt. Es dürfte sich dieser Anschluss an Wünsche beim Nachtrag der neuen Standorte für viele als bequem erweisen.

Convallaria majalis L. var. *rosea* Reichb. Dresden: Niederlössnitz im Gebüsch bei der Sennhütte (Fritzsche).

Juncus tenuis Willd. Diese mehrjährige Binse unterscheidet sich von *J. bufonius* und *compressus*, mit denen sie eine gewisse Aehnlichkeit hat, leicht durch ihren aufrechten rasenartigen Wuchs, ihre meist gelbgrüne Farbe und durch das lange unterste Deckblatt an dem blattlosen Stengel. Die nordamerikanische Art ist besonders in Westeuropa verbreitet, wandert aber neuerdings auch in Deutschland und breitet sich immer mehr aus. Von Sachsen wird sie zuerst von Reichenbach in seiner Flora Saxonica 1842 in dem Nachtrag, S. 452 erwähnt, und als Standort die Buschschenke bei Kemnitz zwischen Löbau und Bernstadt angegeben. Auch Rabenhorst giebt in seiner 1859 erschienenen Flora von Sachsen nur diesen einen Standort an. Jetzt ist sie in der sächsischen Oberlausitz auf sandig-lehmigen Feld- und Waldwegen ziemlich verbreitet, wie ich im Sommer 1896 zu beobachten reichlich Gelegenheit hatte. Die Verbreitung in Sachsen gliedert sich dem grösseren schlesischen Areal westlich des Bober an, das gleichsam

eine Zunge nach Sachsen vorstreckt. Durch die Linien Görlitz-Reichenbach-Löbau-Mehltheuer nördlich vom Czorneboh — Weiss-Nausslitz — in die Gegend von Bischofswerda und von hier über den Falkenberg nach Schluckenau-Seifhennersdorf-Grossschönau-Zittau wird diese Zunge ungefähr begrenzt. Ausser in der Oberlausitz kommt die Pflanze auch noch bei Leipzig vor. Kuntze, der die Art für einen Bastard *J. compressus*×*effusus* hält, giebt in seiner Flora von Leipzig als Standorte Eutritzsch und Wurzen an. Nach Wünsche kommt sie neuerdings auch bei Tharandt vor. (Willkomm erwähnt sie in seiner Vegetationsschilderung der Umgegend von Tharandt im Tharandter Jahrbuch 1866 noch nicht.) Wie weit diese Binse an den beiden letzten Standorten bei Leipzig und Tharandt verbreitet ist und ob sie hier auch wandert, vermochte ich nicht festzustellen. Im Herbarium der Flora Saxonica finden sich von den beiden letzten Standorten keine Belegexemplare. Jedenfalls ist auf die weitere Ausbreitung dieser Art zu achten.

Sparganium ramosum Huds. * *neglectum* Beeby. Die verschiedenen Formen des *Sp. ramosum*, die man jetzt unterscheidet (s. Ascherson und Gräbner's Synopsis der mitteleuropäischen Flora, S. 280), lassen sich leicht an den Früchten erkennen. *Sp. polyedrum* hat ungestielte, verkehrtpyramidenförmige, kurzgeschnäbelte, kantige Früchte, bei *Sp. * neglectum* dagegen sind sie deutlich gestielt, verkehrt-kegelförmig, allmählich in den Griffelrest verschmälert, sodass sie denen von *Sp. simplex* ähnlich werden. Die kugeligen Fruchtstände erscheinen daher mehr locker, stachelig-morgensternartig. Beim Trocknen werden die Fruchtstände bei *Sp. * polyedrum* und in geringerem Masse die ganze Pflanze schwärzlich, die von *Sp. * neglectum* dagegen meist gelblich. Das *Sp. * neglectum* ist nicht nur in Westeuropa, sondern auch in Deutschland und Oesterreich an den gleichen Standorten und vielfach in Gesellschaft des *Sp. * polyedrum* weit verbreitet. Im Dresdner Herbarium fand ich das erstere unter *Sp. ramosum* in einem einzigen Exemplar, das Rochel im Jahre 1833 am Fusse des Balkan gesammelt hatte. Das erste sächsische Exemplar von *Sp. * neglectum* wurde von mir am 4. October 1896 in der Nähe des Dorfes Koselitz nordwestlich von Grossenhain gesammelt, wo es in einer teichartigen Ausschachtung der kleinen Röder bestandbildend auftritt. In dem Bestande bemerkte ich vom Ufer aus kein *Sp. * polyedrum*, das sich an einer anderen Stelle derselben Ausschachtung in vereinzelten Exemplaren fand. Herr Fritzsche konnte dann zwei weitere Standorte dieser Varietät bei Radeburg und Coswig feststellen. Der letztere ist ebenfalls eine Ausschachtung, die erst seit ungefähr 3 Jahren besteht. Einen vierten Standort, Pausa im Vogtland, fand ich nachträglich in meinem eigenen Herbarium vertreten. Die Pflanze wurde von mir 1882, wenn ich nicht irre an einem Bache, als *Sp. ramosum* gesammelt. Von den gesammten Exemplaren haben sich die von Radeburg etwas gebräunt beim Trocknen, die anderen sind entweder etwas gelblich geworden oder grün geblieben.

Carex teretiuscula Good. Grossenhain: Frauenhain bei Raden, in einem Moorgraben mit *Hottonia palustris* und *Carex Pseudo-Cyperus*.

— *longifolia* Host. Dresden: im Dohnaer Kirchholz (Stiefelhagen).

Carex Buxbaumii Wahlbg. Dresden: auf einer sumpfigen Waldwiese bei Kötzschenbroda (Fritzsche).

— *obtusata* Liljb. Der uralte, seit 1820 wieder bekannte, interessante Standort dieser Art am Bienitz existiert trotz der grossen Umwälzungen, die dieser Theil der Umgebung Leipzigs in der Neuzeit erfahren hat, noch immer. Dr. Schmidt sammelte sie laut der den eingesandten Pflanzen beiliegenden Etiquette im Mai 1895 auch in der Form *A. capitata* Peterm.

Alopecurus agrestis L. Dieser Fuchsschwanz taucht von Zeit zu Zeit einmal in Sachsen auf, verschwindet aber eben so rasch wieder, ohne sich irgendwo wirklich einzubürgern. 1890 wurde er von Stiefelhagen bei Dresden auf Kleefeldern bei Cotta beobachtet und jetzt an das Herbarium abgeliefert.

— *arundinaceus* Poir. (= *A. nigricans* Hornem.). Die Art wird in den Floren als in der Umgebung von Dresden nicht selten angegeben. Sie findet sich aus diesem Gebiet auch in einer Anzahl von Exemplaren von verschiedenen Sammlern im Herbarium der Flora Saxonica. Es stellte sich jedoch bei der Untersuchung dieser Exemplare heraus, dass kein einziges zu der echten *A. arundinaceus* Poir. gehört, sondern sämmtliche nur die eine Form des *A. pratensis* mit dunkleren Aehrchen, die gewöhnlich als *A. nigricans* Sonder bezeichnet wird, darstellen. Das Vorkommen von *A. arundinaceus* Poir. im Elbthal erscheint mir daher noch zweifelhaft und der Bestätigung bedürftig. Das beste Unterscheidungsmerkmal der beiden nahe stehenden Arten, namentlich wenn der Wurzelstock nicht mit gesammelt worden ist, bieten immer noch die Hüllspelzen, die bei *A. arundinaceus* stark aus einander gehen, sodass das ganze Aehrchen glockenförmig, dem des *A. geniculatus* etwas ähnlich wird. Der obere Ausschnitt zwischen den beiden Hüllspelzen zeigt dabei stark concave Ränder, während diese bei *A. pratensis* fast gerade sind. Dadurch unterscheiden sich auch jene leicht mit *A. arundinaceus* zu verwechselnden Aehrchen von *A. pratensis*, die beim Trocknen etwas zu stark gepresst worden sind und nun an der Spitze auseinander spreitzen.

†*Festuga rigida* Kunth. Dresden: Elbufer im Gehege, 1891 in Menge (Stiefelhagen).

Bromus mollis L. var. *leiostachys* Tausch. Dresden: Plauenscher Grund (Stiefelhagen).

— *patulus* M. u. K. Dresden: Berliner Bahnhof nach den Schusterhäusern zu (Stiefelhagen 1891). Dürfte durch die Bahnhofsumbauten bereits wieder verschwunden sein. Die Angabe in Wünsche „zwischen Strehla und Lockwitz", die Reichenbach's Flora Saxonica entnommen ist, kann zu falschen Deutungen Veranlassung geben; es muss natürlich Strehlen heissen.

†— *squarrosus* L. Dresden: Altstädter Elbquai mit *Bromus arvensis*, hier auch unter der typischen Form die Varietät *villosus* (Stiefelhagen 1891). Für diese Art gilt auch das von *Alopecurus agrestis* Gesagte.

Goodyera repens R. Br. Zittau: am Oderwitzer Spitzberg (Hofmann).

Cerastium brachypetalum Desp. Meissen: an den trocknen Hügeln vor Zadel (Stiefelhagen).

Silene nutans L. Exemplare mit rosenrothen Blüthen fand Fritzsche am 22. Mai 1897 in der Nieder-Lössnitz unterhalb der Friedensburg auf Geröll.

Corydalis solida Sm. Am linken Röderufer oberhalb Radeburg unter Brombeer-Gestrüpp (Müller).

† *Viola suavis* M. B. Dresden: in einem Hohlweg zwischen Naundorf und Lindenau (Fritzsche). Die Pflanze ist richtig bestimmt, kann aber an dem aufgefundenen Standorte ohne Zweifel nur ein Gartenflüchtling sein. Sie unterscheidet sich von den im Dresdner Herbarium liegenden, von M. von Bieberstein selbst herrührenden Exemplaren der echten südeuropäischen Art nur durch ihren viel robusteren Wuchs.

Trifolium hybridum L. var. *elegans* Savi (als Art). Die Varietät findet sich noch in verschiedenen Floren, auch in Wünsche's Excursionsflora, als eigene Art neben *T. hybridum* aufgeführt, wozu meines Erachtens kein Grund vorliegt. Schon in den alten Floren von Döll, Neilreich und Anderen ist dieselbe zu *Tr. hybridum* gezogen worden, und die grösseren neueren Floren folgen diesem Beispiel. Die Unterschiede sind minimale und zum Theil sogar schwankend. Im Dresdner Herbarium befindet sich z. B. ein Exemplar, das nach der Etiquette von Savi selbst stammt, mit weichem hohlem Stengel. In dem Verzeichniss vogtländischer Pflanzen von Artzt, das in den Isis-Abhandlungen 1896, S. 1 erschienen ist, wird von dieser Form ein für Sachsen neuer Standort angegeben, nämlich Pausa im Vogtland. Derselbe ist jedoch zu streichen. Die Mittheilung dieses Standortes rührte seinerzeit von mir selbst her. Ich fand nämlich im Jahre 1885 auf trocknem Kieselschieferboden eine auffällige Form von *Tr. hybridum* mit sehr langen Blüthenstielen, welche es den gleichmässig rosen-rothen Blüthen gestatteten, sich in Hohlcylinderform anzuordnen. Da mir damals kein Vergleichsmaterial und auch keine grössere Flora mit ausführlichen Diagnosen zur Verfügung stand, so vermochte ich die Form nicht richtig zu bestimmen. Höchst wahrscheinlich beruht auch das schon von Reichenbach angegebene Vorkommen „bei Zittau" auf einer ähnlichen fehlerhaften Bestimmung. Im Herbarium der Flora Saxonica sind keine Belegexemplare vorhanden.

Pirola umbellata L. Dresden: bei Medingen in lichtem Nadelwald (Müller).

— *chlorantha* Sw. Dresden: sporadisch im Nadelwald bei Medingen (Müller).

Anagallis caerulea Schreb. Dresden: bei Hermsdorf (Müller).

Thrincia hirta Roth. Radeburg: bei Würschnitz, südlichster bis jetzt bekannter Standort in Sachsen (Müller).

† *Ambrosia artemisiifolia* L. Meissen: bei Oberspaar und auf einem Stoppelacker bei Winkwitz (Schlimpert).

X. Ein Beitrag zur Flora des Böhmerwaldes.

Von Dr. B. Schorler.

Ende Juli und Anfang August dieses Jahres machten Herr Prof. Dr. Drude und der Verfasser eine gemeinsame botanische Excursion nach dem Böhmerwald, die sich auf den ganzen Gebirgszug bayerischen und böhmischen Antheils vom Südfusse des Fichtelgebirges bis zum Dreisessel und Blöckenstein erstreckte. Obgleich hierbei nicht in erster Linie floristische sondern pflanzengeographische Ziele verfolgt wurden, so konnten doch auch eine Anzahl neuer Standorte von Böhmerwaldpflanzen festgestellt werden, von denen die wichtigsten hier kurz mitgetheilt seien.

Allosorus crispus Bernh. In Felsspalten am Arber in ca. 1400 m Höhe. Der Arber ragt mit seinem mehrzackigen Gneissgipfel über die Waldgrenze empor und trägt auf dieser unteren Hochgebirgsregion drei Formationen in ziemlich weiter Ausdehnung: die Borstgrasmatte mit *Poa alpina*, das Krummholz mit riesigen Mengen von *Athyrium alpestre* und die Formation der trockenen Felsen, die besonders durch *Juncus trifidus*, den „Gamsbart", das „Edelweiss des Bayerischen Waldes", und durch *Agrostis rupestris* charakterisirt wird. Zu der letzten gehört *Allosorus*, der wie *Juncus trifidus* in Gesteinsspalten wächst, nur nicht wie dieser auf den obersten sonnigen Kuppen, sondern mehr in schattigen, tieferen und humusreicheren Spalten. Dieser interessante Gebirgsfarn, der in den Alpen von 1000—2200 m häufig, von den mitteldeutschen Gebirgen aber nur im Riesengebirge und ganz vereinzelt im Harz gefunden worden ist, wurde nach Sendtner zuerst von W. Gümbel für den Bayerischen Wald constatirt, seit dieser Zeit aber, so viel ich aus der Litteratur ersehen konnte, nicht wieder aufgefunden. Gümbel entdeckte ihn am Keitersberge, „um die Mitte desselben bei 3100′", also im nordwestlichen Theile des zusammenhängenden Rückens zwischen dem Weissen und Schwarzen Regen, dessen südöstliches Ende der Arber darstellt, und der auch als Arbergebirge bezeichnet wird. Die Angaben in den Floren über das Vorkommen von *Allosorus* im Böhmerwalde stützen sich sämmtlich auf den Sendtner'schen Standort.

Asplenium viride Huds. Mit dem vorigen in schattigen Felsspalten am Arbergipfel in einem einzigen Exemplar. Ich fand das Vorkommen dieses Farns im Böhmerwald nirgends angegeben.

Scheuchzeria palustris L. In dem Prodromus der Flora von Böhmen und in den Resultaten der botanischen Durchforschung Böhmens werden

von Čelakovsky nur der kleine Arbersee und das Weigerfilz bei Kuschwarda als Standorte der Art für den Böhmerwald angegeben. Wir fanden sie auch im grossen Arbersee mit *Scirpus caespitosus* und *Carex pauciflora* auf einem schwimmenden *Caricetum* am nördlichen Ufer in geringer Anzahl von Exemplaren.

Rhynchospora alba Vahl. In der Gesellschaft der vorigen Art am grossen Arbersee reichlich, ebenso

Carex limosa, die nach Čelakovsky bisher nur bei Kuschwarda und Schattawa und im höheren Theile des Böhmerwaldes in einem Sumpfe an dem Teufelsee bei Eisenstein gefunden worden ist. Wir sammelten die Art jedoch auch noch in dem Filz, das im Süden den kleinen Arbersee begrenzt, in ziemlicher Menge. Sie ist auch hier wie am grossen Arbersee mit *Carex pauciflora* vergesellschaftet, hier gesellt sich aber noch *Calla palustris* zu ihnen.

— *filiformis* L. Ein neuer Standort dieser für den Böhmerwald sehr seltenen Pflanze, die nur aus zwei Filzen bei Fürstenhut bekannt ist, konnte in der Filz-Au südlich von Wallern festgestellt werden. Sie wächst hier truppweise in Moorgräben.

Senecio subalpinus Koch. Am Arber bei 1000 m Höhe am Bodenmaiser Weg auf einer sumpfigen Wiese mit *Homogyne alpina* und *Meum Mutellina* ganz vereinzelt.

XI. Eine vorgeschichtliche Niederlassung auf dem Pfaffenstein in der Sächsischen Schweiz.

Von Dr. **J. Deichmüller.**

(Mit Tafel II.)

Kaum ein anderer Landstrich Sachsens, das Erzgebirge ausgenommen, ist so arm an Ueberresten aus urgeschichtlicher Zeit wie das Elbsandsteingebirge. Bis vor Kurzem waren aus diesem Gebiet weder Gräberfelder noch Wohnstätten als Beweise einer Besiedelung desselben in der Vorzeit bekannt geworden; nur ganz vereinzelte Funde von Stein- und Bronzegeräthen im Thal der Elbe deuteten darauf hin, dass schon damals der Mensch versuchte, längs des Elbstroms in das unwirthsame Gebirge einzudringen. Neuere Funde haben jedoch gezeigt, dass einzelne der zum Theil schwer zugänglichen Felsen schon frühzeitig dem Menschen als Wohnstätte oder vorübergehender Zufluchtsort gedient haben, wie der bei Königstein an der Elbe gelegene Pfaffenstein.

Bereits in den siebenziger Jahren haben Oberlehrer Emil Friedemann und Maler Ernst Fischer zu wiederholten Malen auf einen anscheinend uralten Wall hingewiesen, welcher am westlichen Fusse dieses Felsens den einzigen bequemen Zugang zu demselben abschliesst*), das Vorhandensein urgeschichtlicher Ansiedelungsreste auf dessen Hochfläche selbst aber wurde erst zwanzig Jahre später bekannt. Im Januar 1896 veröffentlichte H. Engert im Organ des Gebirgsvereins für die Sächsische Schweiz: „Ueber Berg und Thal", No. 215, eine kurze Notiz, nach welcher der Bergwirth des Pfaffensteins, Herr Keiler, in der Nähe seines Gasthauses beim Roden einer kleinen Waldfläche Mahlsteine und irdene Gefässe gefunden hatte; letztere sollten nach einer Angabe von Otto Ebert (a. a. O. No. 217) solchen vom „Lausitzer Typus" entsprechen. Einige mir inzwischen zur Begutachtung vorgelegte Gefässscherben bewiesen die Richtigkeit dieser Ansicht und veranlassten mich, im September 1896 während eines mehrtägigen Aufenthaltes auf dem Pfaffenstein eine Untersuchung der Fundstelle vorzunehmen.

Der Quadersandsteinfelsen des Pfaffensteins erhebt sich 2 km südlich Königstein an der Elbe bei Pfaffendorf mit mehr als 60 m hohen, senkrechten, wild zerklüfteten Wänden über das umgebende Gelände; der südliche höchste Theil erreicht nach der topographischen Karte eine Meereshöhe von 428,6 m. An der Westseite führt in einer engen Schlucht

*) Sitzungsber. Isis Dresden, 1876, 25; 1878, 25; 1882, 26.

ein steiler Anstieg zur Hochfläche des Felsens empor, welche eine unregelmässig begrenzte, von NNW nach SSO gestreckte Ellipse von wenig mehr als 650 m Längen- und gegen 300 m Breitenausdehnung bildet. Die zerklüftete, durch Erosion und Verwitterung höckerig gestaltete Oberfläche ist mit Heidelbeergestrüpp und Nadelwald bedeckt und nur in der Umgebung des Wirthschaftsgebäudes, welches nahe der Mitte der Hochfläche in einer Bodeneinsenkung liegt, für Garten- und Feldanlagen urbar gemacht. Beim Roden einer etwa 270 □ m grossen Waldparzelle nordöstlich von dem in der Nähe des Gasthauses errichteten Aussichtsthurm wurden nun im Herbst 1895 die erwähnten Gefässreste und Mahlsteine entdeckt; einzelne Scherben fand ich selbst beim sorgfältigen Absuchen des Feldes noch in den Ackerfurchen verstreut. Eine Fortsetzung der Rodung durch Herrn Keiler im December 1897 führte dann zur Entdeckung weiterer Scherben und eines Mahlsteins, sowie einer Feuerstätte.

Um einen Einblick in die Bodenverhältnisse an der Fundstelle zu erlangen, liess ich am Rande des Feldes auf noch unberührtem Boden eine Grube ausheben, in welcher nach Abräumen eines etwa 15 cm dicken Filzes von Heidelbeer- und Baumwurzeln zunächst eine 10 cm mächtige graue, lockere Sandschicht durchschnitten wurde, welche ihre Entstehung der Zusammenwehung und Anschwemmung der Sandkörner benachbarter verwitterter Sandsteine durch Wind und atmosphärische Niederschläge verdankt, wie die überall in den Vertiefungen der erodirten Felsenoberfläche angesammelten Sande. Unter dieser Schicht folgte sandiger, gelber, oft grau gefleckter, ungeschichteter Lehm, welchem an der oberen Grenze bis gegen 15 cm Tiefe vereinzelte stumpfkantige oder gut gerundete, bis über faustgrosse Gerölle regellos vertheilt eingelagert sind. Unter diesen Geröllen, deren mikroskopische Untersuchung ich Herrn Dr. W. Bergt verdanke, wiegt feinkörniger, weisser, gelblicher und röthlicher, zum Theil mit Muscovitblättchen gemengter Quarzfels vor, dazu gesellen sich Quarz, Hornstein, quarzitischer Sandstein, weiss geaderter Kieselschiefer-ähnlicher, durch Kohle schwarz gefärbter Quarzit, Quadersandstein, mikrogranitischer, krystallarmer und glimmerhaltiger Quarzporphyr, Felsitporphyr und Feldspathbasalt, selten ein faustgrosses Feuersteinbruchstück. Die dem Lehm beigemengten, gerundeten, rosafarbigen Quarzkörnchen verrathen deutlich ihren Ursprung aus dem Sandsteingebiet der Nachbarschaft, wie auch manche der oft scharf begrenzten grauen Flecke in den tieferen Lehmschichten durch verwitterte, vollständig gelockerte Quadersandsteingerölle hervorgerufen werden. Die Ausdehnung dieser Lehmablagerung, deren untere Grenze bei 1,6 m Tiefe in der Grube noch nicht erreicht wurde, lässt sich nach dem in der Umgebung überall zu Tage austretenden Sandstein des Untergrunds auf etwa 2000 □ m schätzen.

Eine zweite derartige Lehmeinlagerung im Quadersandstein von circa 1000 □ m Flächeninhalt befindet sich südlich jener, durch anstehenden Sandstein davon getrennt, an der Stelle, wo jetzt das Gasthaus erbaut ist, dessen Südseite gegenüber unter einem 20 cm dicken Wurzelgeflecht 15 cm grauer, lockerer Sand, darunter 45 cm sandiger, gelber Lehm aufgeschlossen ist.

Diese Lehmlager sind offenbar isolirte Reste altdiluvialer Schichten, welche in Vertiefungen der erodirten Oberfläche des Felsens zurückgeblieben sind.

Auf diese Ablagerungen sind nun auch die auf dem Pfaffenstein entdeckten Reste einer urgeschichtlichen Cultur beschränkt. Auf der nördlichen Fundstelle am Aussichtsthurm wurden sie beim Umwenden der oberen Erdschichten auf der ganzen urbar gemachten Fläche verstreut gefunden; sie entstammen, wie die in der Versuchsgrube am Feldrande gesammelten Gefässscherben und Holzkohlen zeigen, der obersten Schicht des Lehmlagers, in welcher sie zerstreut eingelagert sind, während die überdeckende Sandschicht keine Artefacte enthält. Letztere ist hiernach erst in späterer Zeit, als der Platz von seinen Bewohnern bereits wieder verlassen war, durch Regen und Wind darüber geschwemmt und geweht worden, und hat so die Spuren einer mehrtausendjährigen Vergangenheit bis jetzt vor der Vernichtung und Zerstörung durch Menschenhand und atmosphärische Einflüsse unversehrt bewahrt. Auch im Bereich der zweiten Lehmablagerung am Gasthaus sind nach mündlichen Mittheilungen des Herrn Keiler beim Bau des Hauses von den Arbeitern Gefässreste gefunden, aber vernichtet worden, eine Angabe, die bestätigt wird durch Auffindung von Scherben und Mahlsteinen auf dem Kartoffelfelde, welches auf dem nach dem Aussichtsthurm hin ansteigenden Hange dicht neben dem Gasthaus angelegt ist. Stark verwitterte Gefässscherben liegen hier nicht selten an der Erdoberfläche.

Die Hinterlassenschaft der vorgeschichtlichen Bewohner des Pfaffensteins besteht nun, wie schon erwähnt, in zahlreichen Scherben irdener Gefässe, in Mahl- und Reibsteinen und in einer Feuerstätte; Metallgegenstände sind nicht aufgefunden worden. Die meisten der gesammelten Reste befinden sich noch auf dem Pfaffenstein, wo sie Herr Keiler in seiner Gastwirthschaft ausgestellt hat, ein kleiner Theil ist in den Besitz der Königl. prähistorischen Sammlung in Dresden übergegangen, zwei Mahlsteine besitzt Herr H. Engert in Dresden.

Die Gefässtrümmer sind zumeist vereinzelte Bruchstücke ohne Zusammenhang, die nach Aussehen und Material von einer grösseren Zahl von Gefässen herrühren. Nur wenige Scherben konnten zu grösseren Stücken vereinigt werden; fast vollständig reconstruiren liessen sich nur zwei Gefässe: ein doppeltgehenkelter Topf und ein Napf mit niedrigem Fuss. Ersterer stand nach Angabe des Herrn Keiler, welcher den Fund eigenhändig dem Boden entnahm, in geringer Tiefe aufrecht im Lehm und war in viele Stücke zerbrochen. Der durch Austrocknen hart gewordene Lehmkern war, als mir der Fund vorgelegt wurde, noch fast unversehrt und gab die ursprüngliche Form des Gefässes recht gut wieder, sodass ein Zusammensetzen der Bruchstücke mit Hülfe der dem Lehmkern noch anhaftenden Theile ohne grosse Schwierigkeit möglich war. Das Gefäss (Fig. 6) ist ein $19^1/_2$ cm hoher Topf von eiförmig bauchiger Gestalt, mit niedrigem, eingeschnürtem Hals, der sich nach oben nur mässig erweitert; die beiden Henkel sind abgebrochen und nur durch die Ansatzstellen angedeutet; die Oberfläche des gelbgrauen Topfes ist glatt. Bruchstücke ähnlicher, auch aussen gerauhter Gefässe sind noch mehrfach vorhanden. Der Inhalt bestand nur aus dem sandigen Lehm der Fundstelle, ohne jede Spur von Knochenbeimengung. Das zweite Gefäss ist ein 14 cm hoher, doppelconischer Napf mit wagrecht umgelegtem Rand (Fig. 4), welcher auf einem niedrigen Fuss aufgesetzt ist; Fuss und mittlerer Theil des Gefässes sind mit je drei Horizontalfurchen verziert. Von einem grösseren weitbauchigen Napf mit niedrigem, senkrechtem Hals (Fig. 1)

ist die obere Hälfte erhalten, ebenso von einem ähnlichen, an dessen hohem, nach der Mündung conisch verengtem Hals zwei kleine Henkel angesetzt sind (Fig. 2). Von derartigen Näpfen befinden sich noch mehrere Bruchstücke in dem gesammelten Scherbenvorrath. Weiter sind vertreten Fragmente grösserer doppelconischer Näpfe, welche an dem bisweilen kielartig vorstehenden grössten Umfange durch senkrechte oder schräge Einschnitte (Fig. 10) oder durch Fingereindrücke kettenartig gekerbt und zum Theil auf der Unterseite gerauht sind. Die Aussenseite einer kegelförmigen Tasse mit leicht gewölbter Wandung (Fig. 3) ist dicht mit radial gestellten, scharf eingeschnittenen Furchen bedeckt. Von Schüsseln sind niedrige, oben mehr oder weniger nach aussen umgebogene Randstücke vorhanden, die in das flache, mit Strichen verzierte Untertheil kantig oder gerundet übergehen (Fig. 11, 12); auf kleinere Schalen weisen Randstücke hin, die eine Reihe flacher, durch Fingereindrücke hervorgerufener Gruben tragen (Fig. 7) oder durch scharfe Einschnitte gekerbt sind (Fig. 8). Auch Theile von Buckelgefässen sind erhalten, sowohl solche der gewöhnlichen Form, bei denen der Buckel durch einen elliptischen Hof vom Gefässbauch scharf abgesetzt ist, als auch solche, bei welchen der Buckel nur als flacher Höcker ohne Umrandung aus der Gefässwandung hervortritt (Fig. 9). Als Seltenheit ist das kleine Bruchstück eines Siebgefässes (Fig. 5) zu erwähnen. Ausserdem sind noch Reste zahlreicher anderer Gefässe vorhanden, deren Formen aber sich aus der geringen Grösse der Scherben nicht bestimmen lassen. Die meisten weisen auf solche von mässiger Wandungsstärke hin, doch fehlen auch dickwandige, mehr als centimeterstarke nicht. Das Material ist grobsandig, oft mit gröberen Quarzkörnern gemengt, die Farbe meist lichtbraun bis gelblich, auch ziegelroth.

Mit den Gefässen zusammen sind zehn Mahlsteine und ein Klopf- oder Reibstein gefunden worden; drei der ersteren stammen von dem Kartoffelfelde am Gasthaus, der Rest von der Fundstelle am Aussichtsthurm. Die Mahlsteine haben dickplattige Form, sind mehr oder weniger viereckig, durch den Gebrauch einseitig eben oder concav abgeschliffen, auf der Unterseite zum Theil roh behauen und gerundet. Ihre Länge schwankt zwischen 26 und 40 cm, die Breite von $17^1/_2$ — 25 cm bei einer Dicke von 5 — 10 cm. Als Material zu drei derselben ist ein fester Quarzsandstein, zu sieben ein braunrother Quarzporphyr verwendet — Gesteine, welche in der nächsten Umgebung des Pfaffensteins anstehend oder in grossen Geschieben nicht gefunden werden, und aus weiterer Entfernung nach der jetzigen Fundstelle gebracht worden sein müssen. Durch eine von Dr. W. Bergt ausgeführte mikroskopische Untersuchung des Quarzporphyrs hat sich nicht feststellen lassen, ob derselbe, wie man vermuthen könnte, aus dem grossen Altenberg-Zinnwalder Quarzporphyrgebiet herstammt.

Als Klopf- oder Reibsteine dienten bis faustgrosse Quarzitgerölle, welche neben den ursprünglichen glatten, gerundeten Geschiebeflächen auch rauhe, ebene, durch den Gebrauch beim Zerkleinern der Körnerfrüchte entstandene Abnutzungsflächen aufweisen.

Die auf Seite 74 erwähnte Feuerstelle wurde dicht neben der im September 1896 ausgehobenen Grube aufgefunden, war muldenförmig in den Lehm eingeschnitten und mit Erde und Holzkohlen angefüllt. Der Lehm der Grubenwandung hatte durch Einwirkung des Feuers ziegelrothe Färbung angenommen. —

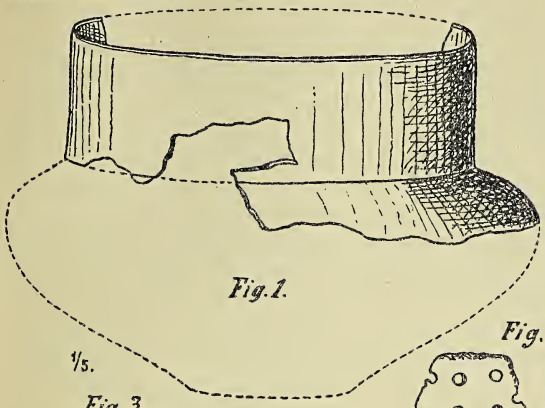


Fig. 1.

1/5.

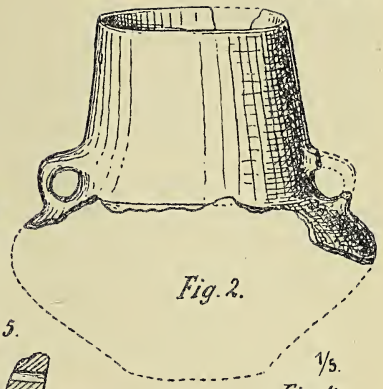


Fig. 2.

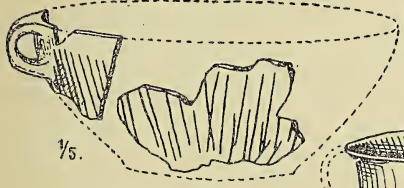
1/5.

Fig. 5.

1/2.

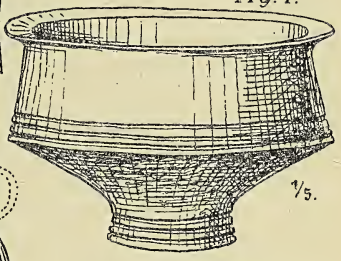
Fig. 6.

Fig. 3.



1/5.

Fig. 4.



1/5.

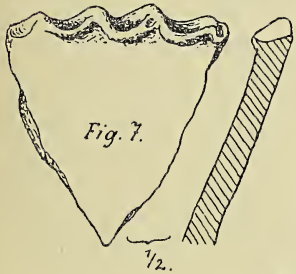
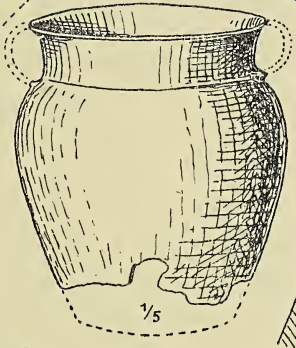


Fig. 7.

1/2.



1/5

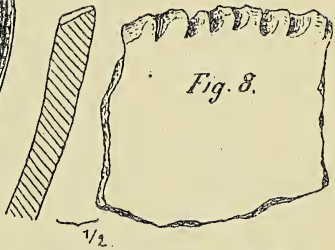
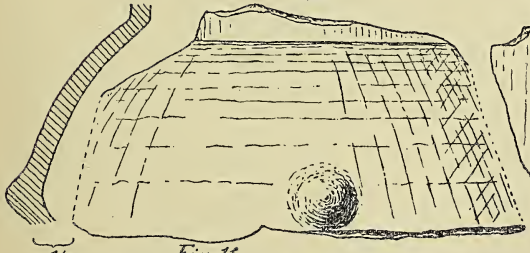


Fig. 8.

1/2.

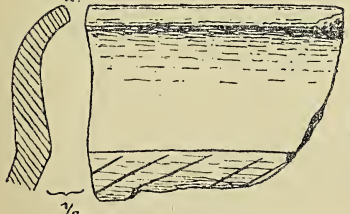
Fig. 9.

Fig. 10.



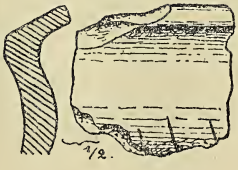
1/2.

Fig. 11.

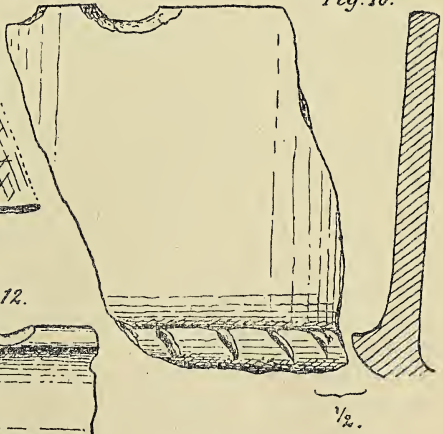


1/2.

Fig. 12.



1/2.



1/2.

J. Deichmüller gez.

Die hier aufgeführten Reste menschlicher Cultur gehören unzweifelhaft der vorgeschichlichen Zeit an, wie ein Vergleich mit ähnlichen von anderen Fundorten lehrt. In Form, Material und Herstellungsweise stimmen die Gefässe vollkommen mit denjenigen überein, die als charakteristisch für die älteren Gräberfelder des Lausitzer Typus angesehen werden und die sich allerorts finden, soweit dieser Typus in Sachsen und in den Nachbargebieten verbreitet ist: doppelconische Näpfe, eiförmige Töpfe mit ausladendem Rand, kegelförmige Tassen, flache Schalen und vor Allem Buckelgefässe. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Pfaffensteinfunde aus derselben Periode herrühren, wie die im nördlichen Flachlande Sachsens, in der Elbniederung thalabwärts Pirna und in einem Theil der Lausitz so häufigen älteren Urnenfeldern, aber es ist ausgeschlossen, dass sich ein derartiges Gräberfeld auch auf dem Pfaffenstein befunden hat. Dagegen spricht nicht allein die Beschaffenheit der Fundstücke: das Fehlen vollständiger Gefässe und calcinirter Menschenknochen, sondern auch die Lagerungsweise derselben in der dünnen Culturschicht, welche eine in späterer Zeit durch äussere Einflüsse bewirkte Verstreuung und Verschleppung ursprünglich zusammenhängender Gefässtheile ausschliesst. Es rühren die Scherben offenbar her von beim Gebrauch zertrümmerten Gefässen, deren Bruchstücke weggeworfen und so zufällig über die Fundstellen verstreut wurden. Berücksichtigt man ferner die für die geringe Ausdehnung der Fundplätze verhältnissmässig grosse Zahl der zum häuslichen Gebrauch bestimmten Handmühlen, das häufige Vorkommen von Holzkohlen in der Culturschicht und die Ueberreste alter Feuerstätten, so kann man kaum anders schliessen, als dass die vorliegenden Reste aus einer Ansiedelung stammen müssen, welche auf der Höhe des Pfaffensteins zu derselben Zeit bestand, in welcher in den Niederungen und im Flachlande Sachsens die älteren Gräberfelder vom Lausitzer Typus angelegt wurden, das ist etwa in der Mitte des letzten vorchristlichen Jahrtausends, und dass der durch seine isolirte Lage und seine schroffen Felswände von Natur aus reichlich Schutz gewährende Pfaffensteinfelsen einer gleichen Bevölkerung, wie diejenige war, deren spärliche Ueberreste in jenen Gräberfeldern erhalten sind, zeitweise als sicherer Zufluchtsort gedient hat.

Durch die Angaben von Friedemann und Fischer, nach welchen sich auf der Höhe des Pfaffensteins ein alter Opferaltar mit Spuren der Bearbeitung durch Menschenhand befinden soll, könnte man veranlasst werden, den Felsen als eine Cultusstätte aus heidnischer Vorzeit aufzufassen. Eine Betrachtung des am westlichen Rande der Hochfläche gelegenen, im Volksmunde als Opferstein, Druiden- oder Teufelssitz bezeichneten Sandsteinblocks zeigt aber, dass dieser seine eigenthümliche Gestalt nicht der Arbeit der Menschenhand, sondern nur der durch atmosphärische Einflüsse bewirkten Verwitterung des ungleich harten Gesteins verdankt, wie nicht seltene, ähnlich geformte Blöcke im Verbreitungsgebiet des Quadersandsteins. Eine Bezeichnung desselben als „Opferstein“ seiner Form wegen ist ebenso unberechtigt, wie die der dicht dabei befindlichen kesselförmigen Vertiefungen in der Felsenoberfläche als „Opferkessel“. Letztere sind wohl ebenfalls nur Folgen der Verwitterung des Sandsteins, wenn sie nicht, wie besonders der sogenannte grosse „Opferkessel“, als alte Strudellöcher aufzufassen sind.

Ueber das Alter und die Bestimmung des am westlichen Fusse des Felsens gelegenen Walles, wie über dessen Zusammenhang mit der An-

siedelung auf der Hochfläche lassen sich nur Vermuthungen aussprechen. Der aus Sand und grösseren Sandsteinstücken errichtete Wall schliesst den zur Höhe führenden und noch in der Jetztzeit vorwiegend benutzten Zugang zum Pfaffenstein bogenförmig ab und lehnt sich mit seinen Flanken an die den Fuss des Berges umgebende Trümmerhalde; seine Länge beträgt nach Fischer 50 — 60 Schritt, seine Höhe an der Stelle, wo er vom Zugangsweg durchschnitten wird, fast $1^1/_2$ m. Von einer nach Friedemann früher vorhandenen Bedeckung mit Geschieben aus dem Bielafluss ist jetzt nichts mehr zu sehen. Letzterer berichtet auch über die Auffindung zahlreicher Urnenscherben und einer fast $^1/_2$ m mächtigen Kohlenschicht am Wall selbst, doch konnte mir Herr Friedemann keine Auskunft über den Verbleib dieser Funde geben. Weitere Nachforschungen verbietet zur Zeit der niedere Waldbestand, welcher den Wall und seine Umgebung bedeckt. Lage und Form des Walles machen es allerdings wahrscheinlich, dass derselbe von den vorgeschichtlichen Bewohnern des Pfaffensteins zum Schutze ihres Zufluchtsortes errichtet worden ist. Eine ähnliche Anlage ist vor Kurzem durch E. Wilisch*) vom Sandsteinfelsen des Oybin bei Zittau beschrieben worden, auf dessen Höhe sich ebenfalls Spuren einer vorgeschichtlichen Niederlassung gefunden haben, welche durch Wälle am Fusse des Felsens gedeckt wird. Eine sorgfältige Beobachtung anderer Felshochflächen im Quadersandsteingebirge würde vielleicht die Zahl der Beweise für eine Besiedelung dieses Gebietes in vorgeschichtlicher Zeit noch vermehren.

*) E. Wilisch: Zur Vorgeschichte des Oybin. Zittau 1897. 8°. 2 Taf.

XII. Ueber einen oligocänen Sandsteingang an der Lausitzer Ueberschiebung bei Weinböhla in Sachsen.

Von Prof. Dr. **Ernst Kalkowsky.**

(Mit Tafel III.)

Gänge von Gesteinen, die gewöhnlich nur als sedimentäre Massen in Form von Schichten auftreten, sind als seltene und untergeordnete Gebirgsglieder schon lange bekannt; meist aber hat man sich gescheut, diese Gebilde geradezu Gänge zu nennen. Man hat sie vielmehr in verschiedenster Weise als Gesteinskämme, als Rücken, als Klüfte und Spalten schlechtweg, als Kluftausfüllungen, als gangähnliche Gebilde bezeichnet. Noch neuerdings schlug A. P. Pawlow in seiner Abhandlung: On dikes of oligocene sandstone in the neocomian clays of the district of Alatyr, in Russia, im Geol. Magazine Dec. IV, Vol. III, p. 49, 1896 vor, in einem solchen Falle von „neptunischen Gängen" zu sprechen. So wenig wir aber in der Benennung der Lagerungsform einen Unterschied machen zwischen Gängen, bei denen die Klufterfüllung wesentlich durch chemische Processe zu Stande gekommen ist, und denjenigen, bei denen Eruptivgestein in eine Kluft eingedrungen ist, so wenig liegt doch wohl auch Veranlassung vor, eine plattenförmige Masse von klastischem Gestein in durchgreifender Lagerung anders denn als Gang zu bezeichnen. Demgemäss haben denn auch J. S. Diller in seiner die in Frage stehenden Erscheinungen in etwas umfassender Weise berücksichtigenden Abhandlung: Sandstone dikes im Bull. of the geol. Soc. of America, Vol. I, p. 411, 1890 und W. Cross in seiner Arbeit: Intrusive sandstone dikes in granite, ebenda Vol. V, p. 225, 1894, und schliesslich doch auch Pawlow einfach von Gängen gesprochen. Diese Gelehrten haben ferner unzweifelhaft das Richtige getroffen, indem sie die betreffenden Ganggesteine, deren Hauptgemengtheil allothigene Quarzkörner sind, ohne Umschweife Sandstein nannten; nur in gezwungener Weise könnte man in einem oder dem anderen solcher Fälle unter Betonung der genetischen Verhältnisse eine besondere Benennung zu rechtfertigen versuchen.

Wenn in Nordamerika im nördlichen Californien und am Pikes Peak in Colorado zahlreiche und zum Theil mächtige und weithin verfolgbare Sandsteingänge auftreten, so dürfte doch auch der vereinzelte Sandsteingang bei Weinböhla in Sachsen Beachtung verdienen, weil er unter besonderen tectonischen Verhältnissen auftritt, und weil über sein Alter, seine Entstehung und seine Geschichte genaue Erkenntniss möglich ist. Und an und für sich ist doch ein Sandsteingang ein immerhin seltenes geologisches Phänomen.

Bei Weinböhla im Elbthale, östlich von Meissen und nordwestlich von Dresden ist seit langer Zeit eine kleine, von der Vernichtung durch Erosion wegen besonderer Lagerungsverhältnisse bewahrt gebliebene Scholle von dem der Stufe des *Inoceramus Brongniarti* angehörigen Plänerkalk abgebaut worden. Sie wurde zuletzt bei der Bearbeitung der Section Kötzschenbroda der geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen von Th. Siegert untersucht, der die Aufnahme der Section im Frühjahr 1890 abschloss. Als später der Abbau des Kalkes weiter nach Südosten vorrückte, stiess man auf eine dünne, vertikale Sandstein-„Mauer"; eine Notiz in einer Dresdner Zeitung hat leider keine Beachtung gefunden, wohl weil die ganze Erzählung zu phantastisch erschien. Mancherlei Beobachtungen sind allerdings damit versäumt worden. Als ich nach meiner Berufung nach Dresden die Brüche bei Weinböhla im Frühling 1895 zum ersten Male besuchte, erkannte ich die wahre Bedeutung des Restes der vermeintlichen Mauer, zeichnete Skizzen, nahm Photographien auf und untersuchte das Gestein. Ich zögerte aber mit einer Veröffentlichung, weil der Werkführer des Bruches einen weiteren Abbau gerade an der Stelle des anstehenden Sandsteinganges in Aussicht stellte. Der Aufschluss ist aber nicht besser geworden, vielmehr jetzt schon fast ganz überrollt, und in diesem Herbste ist wohl der ganze Abbau des Weinböhlaer Kalkes zum Erliegen gekommen; in Zukunft ist weder der petrefactenreiche Plänerkalk noch der Rest des Sandsteinganges mehr zugänglich; sie sind beide abgebaut, und die Brüche werden eingeebnet.

Die ehemaligen Plänerkalkbrüche von Weinböhla sind ausser durch ihren Reichthum an Petrefacten für die Geologie Sachsens auch noch dadurch wichtig, dass in ihnen der grösste Aufschluss für die grosse Lausitzer Ueberschiebung vorhanden war. In den Erläuterungen zur Section Kötzschenbroda sind die Profile, die durch den Abbau des Pläners blossgelegt wurden, abgebildet und beschrieben worden: die ganz flach in NO einfallenden Plänerschichten sind an der Ueberschiebung durch den Syenit in gleichmässiger Krümmung bis zur Ueberkippung aufgerichtet worden. An der jüngsten Abbaustelle zeigte sich zu unterst Plänerkalk, darüber Plänermergel 3 m mächtig, dann Syenitgrus 1 m mächtig und zu oberst eine gegen das Elbthal bis zu einer Mächtigkeit von 9 m zunehmende Ablagerung von diluvialem Haidesand. In diesem Profile ist besonders wichtig, dass der Plänerkalk nochmals deutlich von Mergel überlagert wird, worüber ältere Angaben nicht berichten konnten. Es zeigt sich, dass bei Weinböhla in ganz derselben Weise wie bei Dresden-Strehlen der Kalkstein mit *Inoceramus Brongniarti* von Plänermergel unter- und überlagert wird.

Dieses System von Plänermergel und Plänerkalkstein wird nun durchsetzt von dem Sandsteingang, der noch auf eine Länge von ca. 12 m und eine Höhe von 6 m im Anstehenden untersucht werden konnte. Der Gang ist nach glaubwürdiger Aussage des Werkführers durch die ganze Breite des Bruches auf eine Strecke von ca. 50 m hindurchgegangen; zahlreiche Blöcke des Ganggesteins konnten noch als Fundamente für die Rohre und Gerüste zur Wasserbewältigung im Bruche und in der Nähe der Werkführerwohnung beobachtet werden, da man den Sandstein als einziges nicht zerfrierendes Gestein des Bruches fürsorglich ausgebeutet hatte.

Der Sandsteingang hat in einzelnen solcher abgebauten Blöcke eine Mächtigkeit von 33 cm und mehr; in seinem anstehenden Rest betrug die

Mächtigkeit 40—44 cm. Die Seitenflächen sind nicht ganz aber doch im Allgemeinen eben. Der Gang streicht in seinen später zu erwähnenden Theilen N 60—65 ° O geogr. Mer. und fällt mit 86 ° in N; in seinem noch zu beobachtenden Rest steht er also annähernd saiger und streicht ungefähr senkrecht gegen die allgemeine Richtung der Lausitzer Ueberschiebung an dieser Stelle.

Quer durch den Bruch hat der Gang Kalkstein und den darunterliegenden Mergel, vielleicht auch den darüberliegenden Mergel, falls dieser dort vorhanden war, durchsetzt, doch war der Gang zur Zeit meines ersten Besuches in der Sohle des Bruches infolge Ueberschüttung durch Abraum bereits nicht mehr zu sehen; im Anstehenden an der östlichen Wand des Bruches durchsetzte er ebenfalls den Kalkstein und den unteren durch Aufrichtung und Ueberkippung hinter dem Kalkstein emportauchenden Mergel. Diese Gesteine sind aber an der erwähnten Wand, wo sie dicht vor der hier leider doch nicht mehr aufgeschlossenen Ueberschiebungsfläche liegen, vielfach von Klüften durchsetzt und zum Theil ganz zermalmt. So ist es zunächst nicht weiter auffällig, dass das linke und das rechte Nebengestein des Ganges in Bezug auf Kalkgehalt und Spaltbarkeit meist nicht ganz übereinstimmen. Von dem Nebengestein ist der Gang durch einen schwachen Lettenbesteg getrennt.

Das Gestein des Ganges ist ein hellgrauer, kalkiger Sandstein; seine allothigenen Quarzkörner sind durch Kalkspath zu einem sehr festen und zähen Gestein verkittet. Die allothigenen Quarzkörner sind farblos, ohne äusseres oder eingelagertes Pigment. Sie haben die Form kantiger Bruchstücke mit geringer Rundung an manchen Stellen; selten sind gut abgerollte Körner. Ihre durchschnittliche Grösse ist 0,2 bis 0,3 mm; die meisten haben annähernd dieselbe Grösse, einige wenige sind auch etwas grösser. Zerkleinert man das Gestein gröblich, und entfernt man den Kalkspath durch Salzsäure, so findet man auch noch viel kleinere Quarzbröckchen hinab bis zu den winzigsten Splitterchen, die im Wasser unter dem Mikroskop nicht zur Ruhe kommen. Die Menge dieses Quarzstaubes liess sich quantitativ aus im Folgenden zu erwähnenden Gründen nicht bestimmen; sie ist aber jedenfalls sehr gering im Verhältniss zu den gleichmässig grösseren Quarzkörnchen. In dem ausgeschlämmten feinen Staube konnten durchaus nur Bruchstückchen von Quarz und recht wenig Partikelchen von „Thon“ zu nennender Substanz gefunden werden: authigene Elemente, Neubildungen, waren nicht aufzufinden. Auch wenn Dünnschliffe mit ganz verdünnter Salzsäure langsam entkalkt werden, sind in dem wieder mit Canadabalsam-Lösung vorsichtig bedeckten Präparate authigene Gemengtheile (abgesehen von dem alsbald zu erwähnenden Eisenkies) nicht zu beobachten.

Die Quarzkörner enthalten bald kleinere, bald grössere Flüssigkeitseinschlüsse, vereinzelt auch die für manche Granitquarze charakteristischen opaken Nädelchen. Die meisten Körner bestehen aus einem Individuum, selten sind feinkörnige Aggregate als allothigene Körner. Undulöse Auslöschung ist in den Quarzen recht häufig.

Nur ganz vereinzelt waren braune Blättchen von Biotit und Blättchen von gestauchtem, ganz zersetztem Glimmer und Körner von anderen allothigenen Gemengtheilen unter dem Mikroskop zu finden. Feldspath fehlt durchaus; dagegen sind noch ganz vereinzelte „Viridit“-Körnchen zu erwähnen, die Glaukonit sein könnten; es waren ihrer aber nur eines in je zwei Dünnschliffen zu finden.

Diese allothigenen Quarzkörner sind nun wesentlich durch Kalkspath cementirt. Der Kalkspath tritt in Körnern, meist ohne Zwillingsstreifung, auf; nicht selten lässt sich ein Kalkspathindividuum zwischen mehreren Quarzkörnern hindurch verfolgen; im Schliff liegen wohl auch bisweilen Quarzkörner ganz isolirt im Kalkspath und anscheinend ganz von ihm umschlossen. Doch steckt der Kalkspath auch auf engsten Fugen zwischen den Quarzkörnern. Fast überall enthält der Kalkspath den vorhin erwähnten allerfeinsten Quarzstaub in ungleichmässiger Vertheilung als Einschluss, so dass er dadurch ganz trübe erscheint.

Die chemische Analyse ergab an vier Proben einen durchschnittlichen Gehalt des Sandsteins von 30 Procent kohlensauren Kalkes; von Magnesia wurde in dem Carbonat auch nicht eine Spur gefunden. Es ist kein merkbarer oder sicherer Unterschied im Gehalt an Kalkspath zwischen mittleren und seitlichen Partien des Sandsteinganges vorhanden. Der Gehalt an Kalkspath ist nur in dem Gestein nicht ganz gleichmässig vertheilt, wie das auch die mikroskopische Analyse erkennen lässt. An manchen Stellen fehlt der Kalkspath gänzlich, die Gesteinsmasse ist dann porös; solche Stellen haben auffälliger Weise immer die Form von etwa 1 cm langen und 1—2 mm dicken Stäbchen, die auf den Flächen derjenigen Blöcke, die schon einige Jahre den Atmosphärilien ausgesetzt waren, als durch Staub und Russ dunkel gewordene Streifchen zu erkennen sind. Ursprung und Bedeutung dieser durchaus nicht überall in den Blöcken vorhandenen Gebilde kann ich nicht erklären.

Kocht man Scherbchen des Sandsteins anhaltend mit starker Salzsäure, bis chemische Reactionen erkennen lassen, dass durchaus aller Kalkspath aufgelöst ist, so behalten die Scherbchen trotz des sehr hohen Kalkgehaltes im Gestein ihre Form; nur wenige Quarzkörnchen fallen ab. Die Extraction des Kalkspathes aus Stückchen des Sandsteins auch durch kochende concentrirte Salzsäure geht nur sehr langsam von Statten, und die ausgelaugten Stückchen stellten einen porösen, aber immerhin noch recht festen „cementlosen“ Sandstein dar, dessen einzelne Sandkörner sich unter der Lupe mit einer starken Nadelspitze meist nur mit einiger Mühe loslösen lassen. Entkalkte Scherbchen des Sandsteins lassen sich zerbrechen und zerreiben, aber kleinere Stückchen von wenigen Millimetern Durchmesser kann man durch Druck zwischen den Fingern nicht in Sandkörner zertheilen. Aus diesem Grunde konnte der Quarzstaub nicht quantitativ bestimmt werden. Unter der Lupe zeigt sich, dass in der zerriebenen Masse neben vielen einzelnen Sandkörnern immer auch Aggregate von Sandkörnern in Menge vorhanden sind, in denen also die einzelnen Körner wirklich fest mit einander vereinigt sind. Ganz anders verhält sich der sogenannte krystallisirte Sandstein von Fontainebleau, der bei der Behandlung mit Salzsäure ganz zerfällt. Ausser dem Kalkspath ist in dem Sandsteingange von Weinböhla in geringerer Menge noch Eisenkies als authigener Gemengtheil vorhanden, der zwar seinerseits auch manche Quarzkörnchen verkittet; da aber sonst durchaus keine anderen, fein vertheilten authigenen Gemengtheile, etwa Kieselsäure, in irgend einer Form vorhanden sind, so müssen die allothigenen Quarzkörner selbst unter einander zusammenhängen, mit einander verschweisst sein. Das ist nun auch unter dem Mikroskope zu beobachten.

Kantige Quarzkörner im Dünnschliff eines klastischen Gesteins sind ja namentlich bei irgendwie reichlich vorhandenem Kalkspath-Cement

scharf begrenzt, und man erkennt im polarisirten Lichte leicht, ob ein Quarzkorn aus einem oder aus mehreren Krystallkörnern besteht: im letzteren Falle sind die Grenzen zwischen den krystallinen Individuen im zerstreuten Lichte nicht zu erkennen. Mit Verwunderung sieht man nun in den Dünnschliffen dieses Gang-Sandsteins mit seinem reichlichen Kalkcement, wie oft mehrere, zwei, drei, ja sechs und sieben und noch mehr kantige Quarzkörner an einzelnen Stellen oder mit einzelnen Spitzen so dicht, so eng neben einander sitzen, dass die Grenze zwischen ihnen im zerstreuten Lichte manchmal kaum, manchmal durchaus gar nicht wahrnehmbar ist. Auch wenn man den Schliff entkalkt und dann seine nackte Oberfläche unter dem Mikroskope studirt, wird man an solchen Stellen keine Discontinuität wahrnehmen. Die Umrisse aber eines solchen Complexes von zwei allothigenen Quarzkörnern lassen meist keinen Zweifel daran aufkommen, dass wirklich zwei einstmals isolirte Quarzkörner mit einander verbunden sind: wenn ein Quarzkorn mit einer Spitze fest mit der breiten Seite eines anderen verbunden ist, dann muss man doch sagen, dass ein solcher Complex als einzelnes allothigenes Quarzkorn unmöglich ist. Es erweist sich als nöthig, für diese Erscheinung den neuen Begriff der **„Verschweissung von Quarzkörnern“** einzuführen. Seltener ist in diesem Gestein die Erscheinung, dass nach Art der Gerölle mit Eindrücken ein Quarzkorn mit kleinerem Krümmungsradius in eine Stelle eines anderen Quarzkorns von grösserem Krümmungsradius eingedrückt ist. Beide Erscheinungen aber weisen darauf hin, dass mechanische Kräfte bei der Entstehung des Sandsteinganges zur Entfaltung gekommen sind.

Der Sandstein des Ganges enthält im Durchschnitt 30 Procent Kalkspath. Da nun die specifischen Gewichte von Quarz und Kalkspath nur wenig von einander verschieden sind, so kann man, ohne einen Fehler zu begehen, auch 30 Volumprocente für den Kalkspath in Anspruch nehmen. Der durch Kalkspath verkittete lockere Sand hatte also ein Porenvolumen von 30 Procent, für diesen Fall ein sehr geringes Porenvolumen. Bei dichtester Lagerung gleichgrosser kugelförmiger Bodenbestandtheile beträgt das Porenvolumen 25,95 Procent. E. Ramann schreibt dazu in seiner „Forstlichen Bodenkunde und Standortslehre“, Berlin 1893: „es ist nicht ohne Bedeutung, dass feinkörnige Sande, welche den Boden von Seen oder den Untergrund von Mooren bilden, ein Porenvolumen besitzen, welches fast genau dem der theoretisch berechneten dichtesten Lagerung entspricht“; er giebt aber weiter nichts an über die besondere Beschaffenheit dieser Sande. An einer Probe von Braunkohlensand, dessen Körner alle scharfkantig sind und einen Durchmesser von 0,1—0,4 mm besitzen, bestimmte ich das Porenvolumen zu 37,8 Procent, indem dabei der unter Wasser stehende Sand nur durch lange fortgesetztes Aufstossen des Masscylinders zu engster Lagerung seiner Theilchen gebracht wurde. Ein anderer Braunkohlensand, der an einer Quelle entnommen war und fast gar keinen „Staub“ enthielt, wies sogar ein Porenvolumen von 40,0 Procent bei einer sehr gleichmässigen Grösse der scharfkantigen Körner von 0,2—0,4 mm Durchmesser auf.

Hieraus dürfte hervorgehen, dass der Sand des Sandsteinganges vor seiner Cementirung oder vielleicht auch noch während seiner Cementirung einer Pressung unterworfen gewesen ist, die einfach vom Nebengestein der mit Sand erfüllten Kluft, die sich wieder schliessen wollte, ausging. Dieser

Druck leitete nun die Verschweissung der Sandkörner ein, indem dabei wohl auch der in Lösung hinzugeführte kohlensaure Kalk als Lösungsmittel, als Auflockerungsmittel der Grenzmolekeln der Quarze eine Rolle spielte.

Es wurde schon oben erwähnt, dass als zweiter authigener Gemengtheil in dem Gangsandstein Eisenkies vorhanden ist. Seine Individuen erscheinen als kleine, oft recht scharf ausgebildete Würfel von 0,03 bis 0,1 mm Kantenlänge. Der Eisenkies ist im Gestein in geringer Menge allgemein verbreitet; nicht selten tritt er dabei auch in Gruppen von Krystallen auf, die auch die Form von längeren, dünnen Stäben mit zackiger Oberfläche annehmen können. Die gute Formentwickelung der Eisenkieskryställchen scheint darauf hinzuweisen, dass sie sich vor dem Kalkspath, nicht gleichzeitig mit ihm gebildet haben. Damit stimmt es überein, dass der Sandsteingang in seiner Mitte in einer 2,5—3 cm mächtigen Lage recht reich an Eisenkies ist und dadurch eine gewisse Verwandtschaft mit Mineralgängen mit seitlich symmetrischer Structur erhält. Doch ist diese an Eisenkies reiche Mittelzone nicht immer vorhanden. Durch Umwandlung des Eisenkieses in Brauneisenstein und damit Hand in Hand gehende Auslaugung des Kalkspathes ist gelegentlich die Mittelzone in einen ganz mürben, eisenschüssigen Sandstein umgewandelt worden. Eine besondere Kluft oder eine nur aus Eisenkies oder nur aus Kalkspath oder aus beiden Mineralien bestehende Mittelzone auch etwa von nur geringster Mächtigkeit ist aber niemals vorhanden.

Sonst ist in der ganzen Masse des Sandsteinganges kein Kornunterschied, keine vertikale Plattung, keine horizontale Schichtung zu beobachten; abgesehen von der nicht immer vorhandenen an Eisenkies reicheren Mittelzone ist das Gestein des Ganges homogen. Höchstens sieht man im Dünnschliff bei schwacher Vergrösserung ein oder ein anderes Streifchen von feinerem Korn hervortreten; es wurde ja auch schon oben darauf hingewiesen, dass das Kalkspathcement nicht ganz gleichmässig vertheilt ist.

Von accessorischen Bestandmassen wurden in dem Sandsteingange nur wenige Fetzen von Mergel in der Nähe der Saalbänder beobachtet, die offenbar unmittelbar vom Nebengestein herstammen. Wichtiger aber ist es, dass in den herumliegenden Sandsteinblöcken auch ein, und zwar trotz langem Suchen nur ein einziges Gerölle von Plänermergel gefunden wurde. Das Gerölle ist 11 cm lang und ca. 6 cm dick und breit, gut abgerundet, aber an dem einen Ende durch eine fast ebene Fläche, gleichsam eine Bruchfläche, begrenzt. Es ist ein dunkler Plänermergel mit einem, wenigstens jetzt als Einschluss im festen Gestein, geringen Gehalt an Kalkspath.

Viele Blöcke des Sandsteinganges sind von Kalkspathadern von 2—10 mm Mächtigkeit durchzogen, die bald spärlicher, bald etwas reichlicher auftreten und regellos vertheilt sind, im Allgemeinen aber doch den Gang vielfach quer durchsetzen. Der ganze Gang hat offenbar eine Zerklüftung in Quadern aufgewiesen, so dass er den Steinbrechern wie eine Cyclopenmauer entgegentrat. Es besteht in ihm aber stellenweise, wie die umherliegenden Blöcke lehren, auch eine Zerklüftung mit Verschiebung der Stücke quer gegen die Gangplatte um 1—2 cm auf Klüften, die durch Kalkspath erfüllt sind. Die Seitenflächen des Ganges zeigen eben stellenweise scharfes Hervortreten oder Einsinken der Theilstücke.

Auch das Nebengestein des Ganges ist ja mehrfach sowohl parallel demselben als senkrecht gegen ihn zerklüftet, und im Anstehenden fand sich nun der ganze Gang selbst zerbrochen und verworfen und zwar so, dass zwei Stücke des Ganges an einander vorbeigeschoben sind. Im Grundriss erscheint der Gang auf eine horizontale Strecke von 6,6 m doppelt. Die beiden schräg abgebrochenen Gangstücke berührten sich an der dem Kalkbruch zugewandten Seite, divergirten aber nach hinten um 30 cm. Die Stücke des Ganges sind aber offenbar nicht nur in horizontaler Richtung an einander verschoben worden, sondern zugleich auch in verticaler verworfen, oder aber verschoben in einer gegen den Horizont geneigten Richtung, die sich wohl einfach durch die mit 35° in SW einfallenden Streifen eines ausgezeichneten Harnisches auf der inneren Seite des nördlichen Gangstückes (an der Seite dieses Gangstückes gegenüber dem anderen) bestimmen lässt. Der volle Betrag der schrägen Verschiebung liess sich an dem noch erhaltenen Reste des Ganges nicht mehr feststellen; die Verschiebung betrug noch wie oben angegeben 6,6 m, die Verwerfung im verticalen Profil ca. 1,5 m.

Da der Sandsteingang ungefähr senkrecht zu der Richtung der grossen Lausitzer Verwerfung streicht und in ihrer unmittelbarsten Nachbarschaft aufsetzt, so ist wohl ohne Weiteres die Verschiebung des Ganges mit eben dieser Lausitzer Ueberschiebung in Zusammenhang zu bringen; man kann auch mit Recht vermuthen, dass die Harnischstreifen senkrecht auf der an der Stelle des Ganges gerade nicht mehr aufgeschlossenen Ueberschiebungsfläche stehen, die somit unter 55° in NO einfallen würde, was sehr gut mit den älteren aus den Steinbrüchen von Weinböhla veröffentlichten Profilen übereinstimmt.

Zur Bestimmung des Alters des Sandsteinganges müssen wir, da Petrefacten in ihm fehlen, zunächst unsere Zuflucht nehmen zu einer Vergleichung des ursprünglich vorhandenen Sandes mit anderen Sanden und Sandsteinen der Umgegend. Von dem Haidesand, der jetzt den Gang oberflächlich verhüllte, kann sein Material nicht abstammen, denn die Körner des Haidesandes sind grösser, von mannigfaltigerer Beschaffenheit und vor allem stark abgerollt und abgerundet. Und da der Sandsteingang augenscheinlich zur Zeit der Entstehung der Lausitzer Ueberschiebung schon vorhanden und festes Gestein war, so kann er überhaupt nicht diluvialen Alters sein, da die Ueberschiebung älter ist. Der oben angeführte Syenitgrus, der älter ist als der Haidesand, kann ebenfalls nicht das Material geliefert haben, da er, abgesehen von seiner Zusammensetzung, ein ganz locales Gebilde und nicht einmal über der Stelle des Sandsteinganges zur Ablagerung gelangt ist.

Nun liegt über dem Brongniarti-Pläner resp. Quader im Elbthale bei Pirna in nicht allzu grosser Entfernung von Weinböhla noch der jüngere Ueberquader, den W. Petraczek in diesen Abhandlungen 1897, I. Heft, S. 24 flg. als dem Untersenon angehörig bestimmt hat. Der Ueberquader hat bei Pirna noch die bedeutende Mächtigkeit von über 50 m; er muss einstmals noch weiter nordwärts vorhanden gewesen sein. Dass also jetzt keine Relicte von ihm in der Gegend von Weinböhla vorkommen, dass dort auch nicht mehr das Gebiet der Quadersandstein-Facies des Turons, sondern das der Pläner-Facies vorliegt, dürfte in dieser Frage nicht entscheidend sein. Aber die Körner des Ueberquaders sind stets gröber, mannigfaltigerer Art, und es sind für ihn, wie auch für manche älteren Quader-

sandsteine rosarothe Quarzkörner vielfach geradezu charakteristisch. Könnte also einstmals über dem Pläner von Weinböhla auch noch eine Decke von Ueberquader vorhanden gewesen sein, so ist das doch schon nicht sehr wahrscheinlich, und ein anderer Ursprung des Sandes des Sandsteinganges stimmt besser mit den gegebenen Thatsachen überein.

J. S. Diller hat für die Sandsteingänge im nördlichen Californien erkannt, dass das Sandmaterial für dieselben aus der Tiefe emporgepresst worden ist. Der Pläner von Weinböhla liegt wahrscheinlich über einem wenig mächtigen System von cenomanen Schichten, die an dem weiter nordwärts gelegenen Tunnel bei Oberau von H. B. Geinitz untersucht worden sind und „aus einem theils kalkigen, theils kalkfreien, mehr oder weniger thonigen, dunkelgraugrünen bis schwarzgrünen, meist glaukonitischen Sandstein (Grünsandstein) und einem sandigen, glaukonitischen Mergel, welche nach ihrer Basis hin durch Aufnahme von Geröllen benachbarter Gesteine zu Conglomeraten werden", bestehen (Erl. zu Sect. Kötzschenbroda, S. 34). Damit stimmt nun die Beschaffenheit des Sandsteinganges gar nicht überein, dem ja Glaukonit, man kann dreist sagen, ganz fehlt. Andere sedimentäre Formationen liegen aber weiter nicht unter dem Turon; die obere Kreide ruht in dortiger Gegend unmittelbar auf Granit, Syenit und Gneiss. Es kann also das Material des Sandsteinganges nicht von unten emporgedrungen sein.

Als jüngere Bildungen liegen nun auf dem krystallinen Grundgebirge noch oligocäne Kiese, Sande und Thone, die jetzt in der Nachbarschaft von Weinböhla nur noch in einzelnen Relicten erhalten sind, früher aber, vor der Zeit des Diluviums, entschieden eine grössere Verbreitung besessen haben. Die Sande sind bald feinkörnig, bald grobkörnig, sie enthalten stellenweise, nicht immer, die festen Knollensteine. Das Sandmaterial der letzteren zeigt nun bei mikroskopischer Untersuchung in Grösse, Form und sonstiger Beschaffenheit der Quarzkörner, wie besonders durch oft vorhandene undulöse Auslöschung, ferner in dem Fehlen aller Feldspathbrocken und fast aller anderen mineralischen Gemengtheile die allergrösste Aehnlichkeit mit dem Material des Sandsteinganges. Es giebt feinkörnige Knollensteine, deren Quarzkörner namentlich auch in Bezug auf Grösse und Form so genau mit denen des Sandsteinganges übereinstimmen, wie dies nur überhaupt bei den allothigenen Quarzen klastischer Gesteine zu bestimmen möglich ist. Auch die oben in Bezug auf ihr Porenvolumen untersuchten sächsischen Braunkohlensande stimmen hiermit überein.

Ueber die Plänerbrocken an den Saalbändern im Sandsteingange braucht weiter nichts ausgesagt zu werden; es sind das wenig weit transportirte Brocken des Nebengesteins. Das einzige im Sandsteingange gefundene Gerölle von Plänermergel spricht durch seine geringe Festigkeit für einen Transport aus der Nähe; der Plänermergel, sowohl der unter dem Plänerkalkstein, wie der über ihm liegende, muss aber früher vor der Entstehung der Lausitzer Ueberschiebung, vor der Ablagerung des Oligocäns eine weitere oberflächliche Verbreitung gehabt haben. Im Sande des Sandsteinganges kann das Stück Plänermergel nicht seine Form, etwa durch Bewegung und Verschiebung des Sandes erhalten haben; es fehlt neben dem Mergelgerölle aller Thon ebenso wie sonst in dem Gange, die Plänerstücke im Gange sind ja sonst scharfkantige Fetzen, und die Form des Gerölles ist durchaus die eines Fluss- oder Ufergerölles, wobei noch daran

zu erinnern ist, dass es vor seiner Einhüllung im Sande des Ganges recht wohl einen etwas grösseren Gehalt an Kalkspath und dadurch grössere Festigkeit besessen haben kann.

Da nun von Eocän, Miocän und Pliocän in der Gegend von Weinböhla nichts vorhanden ist und wohl wie überhaupt in diesem Theile Sachsens auch nie vorhanden gewesen ist, so muss nach Allem der Sand des Sandsteinganges den oligocänen Sanden entstammen, die hier niemals Petrefacten enthalten, deren Alter aber nach einer gefälligen Mittheilung von Herrn Professor Th. Siegert doch mit Sicherheit als unteroligocän angegeben werden kann.

Es bleibt nun noch übrig, die Entstehung und die Geschichte des Sandsteinganges von Weinböhla kurz zu skizziren.

Nach der Ablagerung des turonen Pläners und vielleicht des Ueberquaders wurde ein grosser Theil dieser Sedimente in der langen Zeit des oberen Senons und des Eocäns durch Erosion entfernt. Es schlugen sich in einzelnen Seebecken und vielleicht Flussläufen die Kiese, Sande und Thone des Unteroligocäns nieder, die im jüngeren Tertiär auch wieder durch Erosion zum grossen Theile entfernt wurden. Aber gegen das Ende der unteroligocänen Zeit beginnen im Gebiete der nachmaligen Lausitzer Ueberschiebung Bewegungen im Boden, Erdbeben, gleichsam Vorläufer der Ueberschiebung, einzutreten. Es reisst bei einem Erdbeben der Boden, das feste turone Gestein, in einer Spalte auf, in die sogleich der darüberliegende lockere unteroligocäne Sand eindringt. Der Sand ist über der Kluft in grösserer Mächtigkeit vorhanden, er füllt die Spalte augenblicklich, es entsteht keine Schichtung in der Kluftausfüllung. Die Kluft will sich wieder schliessen, ihre Wände pressen den Sand zusammen, der bereits von den Sickerwassern durchtränkt ist. Aus diesen scheidet sich etwas Eisenkies ab, dann aber Kalkspath, der augenscheinlich dem Nebengesteine entstammt. Dass in dem Sandsteingange Knollensteine fehlen, ist nicht im Geringsten auffällig; diese sind nicht in allen oligocänen Sandablagerungen vorhanden, und überdies sind es wohl jüngere Bildungen, über die uns allerdings eingehendere Untersuchungen noch fehlen. Der Sandsteingang entsteht also gegen Ende des Unteroligocäns oder gleich darnach. In dieser Zeit muss auch, nur noch wenig später, die Lausitzer Ueberschiebung eingetreten sein; das Vorkommen der jüngeren Eruptivgesteine beiderseits der Ueberschiebung in der östlichen Lausitz, in der Zittauer Gegend, spricht dafür. Die Entstehung der Lausitzer Ueberschiebung hat zur Folge die Zertrümmerung und Verschiebung des Sandsteinganges, die Harnischbildung und die Durchtrümmerung mit Kalkspathadern: diese haben sich unzweifelhaft erst später nach der Verfestigung des Gangsandsteins gebildet, da mehrfach feinste Aederchen von Kalkspath mitten durch einzelne Quarzkörner hindurchgehen, deren gleiche optische Orientirung aufweisende und deshalb augenscheinlich zusammengehörige Bruchstücke beiderseits eines Aederchens unter dem Mikroskope beobachtet werden konnten. Erosion entfernt im jüngeren Tertiär weitere Theile des Turons und des Oligocäns; unter einer Decke von diluvialem Haidesand bleibt uns der Sandsteingang erhalten als Zeuge vorweltlicher Erdbeben, als Seismograph, wie Pawlow sagt. Leider liess sich der Gang, der ja erst durch Steinbruchsbetrieb aufgeschlossen wurde, wegen der Decke von diluvialen Bildungen nicht weiter verfolgen; es wäre von hohem Interesse gewesen, festzustellen, ob der Gang noch über die Ueberschiebungsfläche

hinaus in den Syenit fortsetzte oder nicht, denn darnach hätte sich sein Alter noch genauer oder noch sicherer bestimmen lassen.

In der auf Taf. III nach einer Photographie wiedergegebenen Ansicht des Sandsteinganges fällt der undeutlich geschichtete Pläner im Vordergrunde flach gegen den Beschauer ein; im Hintergrunde, im obersten Theil der Abbildung, stehen die Schichten fast saiger, indem sie sich bis dorthin auf eine Bildtiefe von 12 m in gleichmässiger Wölbung aufgerichtet haben.

XIII. Nachträge zu der Abhandlung von O. Schneider: Ueber eine zuerst in Dresden aufgefundene neue Pelzmilbe des Bibers*).

Von Dr. E. Trouessart und Prof. Dr. O. Schneider.

Herr Dr. E. Trouessart hat die Redaction unserer Jahresberichte um Aufnahme des Nachstehenden ersucht:

Paris, 15. Novembre 1897.

Monsieur le Président!

On me communique une Note du Prof. O. Schneider publiée dans les „Abh. Naturw. Ges. Isis in Dresden", 1897, Heft I, sous ce titre: „Ueber eine zuerst in Dresden aufgefundene neue Pelzmilbe des Bibers", et dans laquelle M. G. Mingaud (de Nimes) et moi sommes accusés, en termes injurieux, d'avoir dérobé aux naturalistes Allemands la priorité de la découverte du *Schizocarpus Mingaudi* que j'ai décrit, dans les „Comptes-Rendus hebdomadaires de la Société de Biologie" du 31. Janvier 1896.

On est surpris de voir M. O. Schneider se mêler de cette affaire qui ne le regarde pas, puisque, dès l'année 1892, il avait laissé à d'autres le soin de décrire l'Acarien. Messieurs Kramer et Friedrich, qui seuls pourraient se considérer comme lésés, n'ont pas réclamé, et je tiens de bonne source qu'ils n'ont pas chargé M. Schneider de le faire à leur place.

Ma réponse sera facile et très nette sur tous les points:

1. J'ignorais que M. O. Schneider eut récolté l'Acarien sur le Castor dès 1892. Je l'ai appris seulement par la Note de M. Kramer sur l'*Haptosoma truncatum* publiée dans le „Zoologischer Anzeiger" du 30. Mars 1896, deux mois après la mienne.

2. J'ai connu l'existence d'un Acarien pilicole sur le Castor par une lettre de M. G. Mingaud en date du 8. Janvier 1896, relative au *Platypsyllus castoris*. En me parlant, incidemment, de cet Acarien, découvert par M. Friedrich au mois de Juillet 1895, M. Mingaud ne pensait pas commettre une indiscrétion, puisque M. Friedrich ne lui avait pas demandé le secret. Bien plus, M. Mingaud croyait l'*Histiophorus castoris* déja décrit et publié en Allemagne.

3. M. Mingaud ne m'a pas envoyé de matériaux avant que les trois descriptions ne fussent publiées. J'ai décrit le *Schizocarpus*, comme je l'ai dit dans mes communications successives, d'après des Acariens re-

*) Abhandl. naturwiss. Ges. Isis in Dresden, 1897, No. III.

cueillis par moi sur des peaux de Castor d'Amérique, au Muséum d'Histoire Naturelle, et sur une peau de Castor du Rhône montée par M. Petit aîné, naturaliste à Paris.

Messieurs Kramer et Friedrich peuvent affirmer l'exactitude de tous ces faits.

J'avais donc absolument le droit de décrire l'Acarien sans me préoccuper des études faites parallèlement en Allemagne. Les naturalistes compétents comprendront sans peine l'intérêt que présentait cette nouvelle forme, si spécialisée, pour moi qui avais déja décrit toutes les autres formes de la sous-famille des Chirodiscinae, c'est-à-dire les genres *Campylochirus*, *Chirodiscus* et *Labidocarpus*, près desquels vient se placer le *Schizocarpus*.

J'espère qu'après cette explication, M. Schneider regrettera une attaque que rien n'avait provoqué, et surtout les expressions malsonnantes qui sont échappées à sa plume.

Veuillez agréer, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération distinguée,

Dr. E. Trouessart.
112, Avenue Victor Hugo, Paris.

Zu dem vorstehenden Briefe bemerkt Herr Prof. Dr. O. Schneider:

Meine Absicht bei der von Herrn Trouessart angegriffenen Besprechung ging dahin, die Thatsache, dass jene merkwürdige Milbe zuerst in Dresden und an einem Elbbiber gefunden worden, in den Berichten der Isis festzulegen, da diese sich insbesondere die Erforschung des engeren Vaterlandes zur Aufgabe gestellt hat; ich war dazu umsomehr veranlasst, da Herr Professor Kramer jene an sich nöthigen Angaben in seiner Veröffentlichung nicht berücksichtigt hatte. Dass ich daran eine Mittheilung über das weitere Schicksal meiner Milben knüpfte, das war durchaus selbstverständlich und mein volles Recht, zumal da ich das neue Thier zuerst aufgefunden hatte, denn der Entdecker einer neuen Art hat auch Verdienst und Recht an derselben, und zwar oft mehr als der zufällige Beschreiber. Für die Ueberraschung des Herrn Trouessart fehlt also jeder Grund, dagegen bieten uns seine Mittheilungen Veranlassung genug zu berechtigtem Erstaunen.

Herr E. Trouessart hat in seiner Veröffentlichung die von Mingaud (nach Friedrich's Anweisung) gefundenen Milben an erster Stelle erwähnt und dann hinzugefügt, dass er das Thier dann auch an ausgestopften Bibern aus Kalifornien und vom Rhone wiedergefunden; er hat dasselbe nach Mingaud benannt und gelegentlich erwähnt, dass es nach dem Absterben des Bibers noch einige Tage am Leben bleibe, was er an seinen alten, todten Stücken doch gewiss nicht hat beobachten können; wer hätte darnach vermuthen können, dass Herr E. Trouessart, wie er jetzt versichert, diese winzig kleine Milbe, bei der es sich nicht nur um Beschreibung einer neuen Art, sondern um Feststellung der Unterscheidungsmerkmale einer neuen Gattung handelte, lediglich nach den an ausgestopften Bibern abgelesenen, doch wohl Jahre (oder Jahrzehnte?) bereits todten, eingetrockneten Thieren beschrieben habe, ohne das frische Material herbeizuziehen, das er doch in ein oder zwei Tagen von Nimes her erhalten konnte? Für unsere Streitfrage ist übrigens die Thatsache, ob Herr Trouessart Mingaud's Material mitbenutzt oder der Beschreibung nur Thiere zu Grunde gelegt

hat, die er auf Mingaud's Anregung hin selbst gesammelt hat, durchaus unwesentlich, dagegen sehr werthvoll, dass er uns selbst mittheilt, Mingaud habe ihn benachrichtigt, dass Friedrich ein halbes Jahr früher eine Bibermilbe gefunden und dieselbe wohl bereits unter dem Namen *Histiophorus castoris* beschrieben und veröffentlicht habe, denn damit bestätigt er meine Vermuthung und giebt mir vollkommen recht.

Herr E. Trouessart behauptet freilich, er habe also (!?) durchaus das Recht gehabt, die Milbe zu beschreiben, ohne sich um in Deutschland ausgeführte gleiche Untersuchungen zu kümmern, wir aber behaupten, er hatte dies Recht durchaus nicht, der wissenschaftliche Brauch verlangte vielmehr, dass er, ehe er an die Veröffentlichung ging, sich unbedingt erst Klarheit verschaffte, ob die fragliche Veröffentlichung Friedrich's wirklich erfolgt sei und ob die in derselben beschriebene Milbe der, welche er beschreiben wollte, gleich oder nicht gleich sei; denn die Pflicht des beschreibenden Gelehrten ist nur der Wissenschaft zu dienen und diese nicht mit Synonymen zu belasten, die im vorliegenden Falle um so schwerer wiegen, da sie auch die Gattung mitbetreffen. Des Herrn Trouessart Hinweis darauf, dass die Milbe doch für ihn hätte besonderes Interesse haben müssen, da er alle anderen Formen der Unterfamilie Chirodiscinae beschrieben habe, kann die Thatsache, dass er sein Interesse über das der Wissenschaft gestellt hat, weder ändern noch rechtfertigen, denn ein alleiniges Recht, ein Monopol, die Thiere einer bestimmten Gruppe zu beschreiben, wird in der Wissenschaft Niemandem zuerkannt, noch viel weniger aber kann es sich Jemand selbst anmassen.

Ich habe somit keine Ursache etwas zu bereuen, hoffe aber, dass nach dieser Aufklärung Herr E. Trouessart bedauern werde, der Wissenschaft zum Schaden ein Thier mit neuen Namen belegt zu haben, das, wie er nach den ihm zugegangenen Mittheilungen sicher voraussetzen musste, bereits veröffentlicht und damit in gültiger Weise benannt worden war.

Prof. Dr. Oskar Schneider.
Blasewitz, Südstr. 5.

XIV. Beiträge zur Flora Saxonica.

Von Bürgerschullehrer **H. Hofmann.**

Zum letzten Male wurden meine floristischen Beobachtungen im Jahre 1895 der botanischen Section der Gesellschaft „Isis“ vorgelegt und in dem entsprechenden Hefte ihrer Sitzungsberichte veröffentlicht. Es hat sich seitdem wieder eine ziemliche Menge neuer Beobachtungen angehäuft, so dass eine abermalige Veröffentlichung derselben lohnend erscheint. Die Beobachtungen beziehen sich fast ausschliesslich auf die polymorphen Gattungen unserer Flora und es wurden die Belegexemplare am 9. December 1897 der botanischen Section der „Isis“ vorgelegt. Um Irrthümer, die sich gerade bei den kritischen Gattungen so leicht einschleichen und sich dann fast unausrottbar weiterschleppen, nach Möglichkeit zu vermeiden, habe ich meine Funde Autoritäten zur Revision bez. zur Bestimmung vorgelegt. Ich bin in dieser Hinsicht den Herren Prof. Dr. Borbás-Budapest (*Mentha*), H. Braun-Wien (*Mentha*), Fr. Crépin-Brüssel (*Rosa*), Dr. W. O. Focke-Bremen (*Rubus*), K. Friderichsen-Hoyer (*Rubus*), O. Gelert-Kopenhagen (*Rubus*), Prof. Dr. Oborny-Znaim (*Hieracium*), Prof. Dr. Sagorski-Pforta (*Rosa*, *Hieracium*) und Prof. Dr. Wettstein Ritter von Westersheim-Prag (*Euphrasia*) für ihre mir gütigst gewährte Unterstützung und ihre Mühewaltung zu grossem Danke verpflichtet, und es ist mir eine angenehme Pflicht, demselben auch an dieser Stelle Ausdruck zu verleihen.

Zu einigen Gattungen seien noch verschiedene Vorbemerkungen gestattet.

Bieten die Brombeeren an sich schon manche Schwierigkeiten bezüglich der Ab- und Umgrenzung der Arten, so sind die Rubi corylifolii ob ihrer Widerspenstigkeit bei Versuchen, sie in ein System zu zwängen, geradezu verrufen. Diese Gruppe, welche ausser *Rubus caesius* L. alle Zwischenformen zwischen *R. caesius* einerseits und den anderen Angehörigen des Subgenus *Eubatus* andererseits umfasst, ist besonders reich im Norden entwickelt. Es waren daher namentlich skandinavische Botaniker, welche sich besonders mit dieser Gruppe der Brombeeren befassten und versuchten, dieses Chaos zu entwirren. In neuester Zeit sind namentlich die Herren K. Friderichsen und O. Gelert nach dieser Richtung hin thätig gewesen und diese haben auch die deutschen Corylifolier in den Kreis ihrer Studien gezogen. Sie glauben gefunden zu haben, dass diese und speciell auch unsere sächsischen Formen zum Theil recht gut mit den nordischen übereinstimmen. Es kann daher nur zur Klärung dieser Gruppe beitragen, wenn wir uns bezüglich der Auffassung und Benennung der Arten diesen Botanikern anschliessen.

Zunächst schlagen die Herren O. Gelert und K. Friderichsen vor*), alle diese Zwischenformen von *R. caesius* und den anderen *Eubatus*-Arten in eine Sammelart zusammenzufassen und die einzelnen Formen als Unterarten zu betrachten. Dies lässt sich sehr wohl rechtfertigen, da trotz der oft bedeutenden Unterschiede der Corylifolier untereinander doch alle unverkennbar die Merkmale gemeinsam haben, die ihnen *R. caesius* aufgeprägt hat: sitzende Seitenblättchen, breite Nebenblätter, verkürzte Blüthenstände etc. Die genannten Batographen gebrauchten in ihren „Rubi Daniae exsiccati" für diese Gruppe zunächst den Namen *Rubus milliformis*, neuerdings verwendet aber K. Friderichsen in seiner Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der Rubi corylifolii" (Bot. Centralblatt LXXI, 1897) den älteren Namen *R. corylifolius* Smith im erweiterten Sinne.

Es finden sich nun hin und wieder auch Pflanzen, die man mit völliger oder ziemlicher Sicherheit als directe Bastarde des *R. caesius* deuten kann, zumal wenn man das Consortium beachtet. Diese Pflanzen fallen nach ihren morphologischen Merkmalen auch unter den Begriff des *R. corylifolius*, aber dieselben sind natürlich mit der gebräuchlichen Bezeichnung für Bastarde, die zugleich ihre Herkunft angiebt, zu versehen. Dies sollte aber eben nur dann stattfinden, wenn Alles, morphologische Beschaffenheit, Consortium etc., nur für die eine Deutung spricht. Meist kommen solche zweifellos primäre Bastarde in geringer Individuenzahl vor. Die weitverbreiteten Corylifolier sind häufig bezüglich ihres Ursprungs mehr als einer Deutung zugänglich. Auf blosses „Errathen" hin, wie es gegenwärtig von verschiedenen Seiten beliebt wird, soll man aber keine Bastarde als solche aufstellen.

Die Anordnung der Menthen habe ich nach dem System H. Braun's getroffen, wie er es in seiner Abhandlung „Ueber einige Arten und Formen der Gattung Mentha" in den Verhandlungen der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, 1890, p. 351 aufgestellt hat. Die unten aufgeführten Formen entstammen zum grössten Theil dem bekannten Schülerthal bei Zittau. Die Ufer der Mandau zeigen hier eine so üppige Fülle von Individuen und Formen, wie sie wohl selten auf einem so eng begrenzten Gebiete angetroffen wird. Es sind hier alle Bedingungen zur Entstehung von allen möglichen Bastardformen erfüllt und wahrscheinlich sind manche der angeführten Formen hybrider Abkunft. Leider haben aber elementare Ereignisse in den letzten Sommern eine beabsichtigte weitere Nachforschung nach dieser Richtung hin vereitelt.

Filices.

Aspidium montanum Aschers. Grossenhain: im Walde bei Brockwitz, 11. Juli 1896.

Asplenium Germanicum Weis. Meissen: an Felsen bei der Buschmühle, mit *A. septentrionale*, während *A. Trichomanes* gegenwärtig zu fehlen scheint, 15. Juli 1896. — Oberlausitz: am Steinberg (Seidel's Berg) bei Bertsdorf mit den Eltern sehr zahlreich. Hier auch die forma *montana* sehr schön entwickelt, 7. Juli 1896. Pl. cr. Sax. 49**). Am Roschers-

*) „Danmarks og Slesvigs Rubi", in Bot. Tidsskrift XVI, p. 100.

**) „Plantae criticae Saxoniae", herausgegeben vom Ref., bringen in jährlichen Fascikeln von 25 Nummern die Formen unserer polymorphen Gattungen in getrockneten Exemplaren. Gegenwärtig erscheint das 3. Fascikel. Diese Exsiccaten werden u. a. den öffent-

berge seltener, 12. August 1896. Am Breiteberge bei Grossschönau sparsam unter den Eltern, 1. October 1896.

Cyperaceae.

Carex acuta Good × *vulgaris* Fr. Niederes Erzgebirge: am Tauwaldteiche bei Hohenstein, 24. Mai 1895.

— *Buxbaumii* Wahlnb. Grossenhain: im grossen Spittelteiche, 11. Mai 1896. Pl. cr. Sax. 47.

— *stricta* Good. Grossenhain: im grossen Spittelteiche in grosser Menge, 11. Mai 1896. Pl. cr. Sax. 46.

Orchidaceae.

Goodyera repens R. Br. Oberlausitz: am Oderwitzer Spitzberg, sparsam, 4. August 1897.

Rosaceae.

a) *Rosa.*

Rosa trachyphylla Ran. var. *marginata* (Wallr.). Grossenhain: bei Porschütz, 27. Juni 1896.

— *tomentosa* Sm. var. *cinerascens* (Dum.). Meissen: bei Löbsal, 20. Juni 1896.

— *tomentosa* Sm. var. *subglobosa* Baker. Bei Grossenhain, 23. Juni 1896.

— *Gallica* L. Grossenhain: im Grunde bei Blattersleben, sehr spärlich, 25. Juni 1897.

— *Gallica* × *dumetorum.* Grossenhain: im Grunde bei Blattersleben, 19. September 1896. Pl. cr. Sax. 65.

— *Gallica* × *coriifolia.* Meissen: am Tunnel bei Oberau, 19. Juni 1897.

b) *Rubus.*

Subgen. *Cylactis* Raf.

Rubus saxatilis L. Zittau: im Hofebusch zwischen Grossschönau und Spitzkunnersdorf, 10. August 1897.

Subgen. *Eubatus* Focke.

I. Suberecti Focke.

— *sulcatus* Vest. Meissen: am linken Elbufer, Sörnewitz gegenüber, 10. Juli 1897.

— *nitidus* Wh. et N. Grossenhain: an der Röder bei der Baudaer Mühle, 1. Juli 1896. Bei Thiendorf auf trockenem Sandboden, 22. Juni 1897. — Meissen: im Golkwalde häufig, 20. Juni 1896. Pl. cr. Sax. 26. Bei Weinböhla, 24. Juni 1896. — Waldenburg: im Grünefelder Park, 6. Juli 1895. Im niederen Erzgebirge sowohl, als auch in der Lausitz scheint diese im Elbgebiet so häufige Art zu fehlen. Die Waldenburger Pflanze

---

lichen Herbarien und naturhistorischen Sammlungen der Universität zu Leipzig, der Technischen Hochschule zu Dresden, der Forstacademie zu Tharandt, des Annen-Realgymnasium zu Dresden, des Realgymnasium zu Zittau und des Seminars zu Zschopau einverleibt, und dadurch ist den Botanikern, welche sich für die nachstehend aufgezählten Funde und Formen interessiren, Gelegenheit geboten, dieselben einzusehen.

stimmt mit der mittelsächsischen vollständig überein und ist ebensowenig wie diese typischer *R. nitidus*, den ich aus Sachsen überhaupt noch nicht gesehen habe.

II. Rhamnifolii Focke.

Rubus senticosus Köhl. 1829 (= *R. montanus* Wirtg. 1857). Meissen: im Golkwalde nicht selten, 27. Juni 1896. Pl. cr. Sax. 27. — Königsbrück: auf dem Keulenberge häufig, 22. Juni 1897. — Grossenhain: im Walde bei Gävernitz, 10. Juli 1897.

— *laciniatus* Willd. Oberlausitz: bei Hirschfelde, wohl nur verwildert, 9. August 1897.

III. Thyrsoidei Focke.

— *Vestii* Focke. Zittau: im Neissthale, 9. August 1897. Diese bis jetzt aus Oesterreich-Ungarn und Bayern bekannte Art dürfte hier den nördlichsten Punkt ihrer Verbreitung erreichen.

— *candicans* Wh. Elbthal: im Golkwalde, 8. Juli 1896. Pl. cr. Sax. 28.

— *thyrsanthus* F. Elbthal: bei Scharfenberg, 10. Juli 1897; bei Coswig, 10. Juli 1897. — Oberlausitz: Paulsdorfer Spitzberg, 27. Juli 1897; bei Hirschfelde, 9. Juli 1897.

— *Saxonicus* nov. spec. (= *R. amygdalanthus* var. *subcandicans* m. olim!) Schössling kräftig, hochbogig, kahl, am Grunde rundlich oder stumpfkantig, oberwärts kantig mit ebenen Flächen, an der Spitze etwas gefurcht, rothbraun, im Herbste wurzelnd, mit lanzettigen, etwas rückwärts geneigten, ca. 7 mm langen Stacheln bewehrt. Blattstiele behaart, mit gekrümmten Stacheln besetzt, am Grunde rinnig, sonst flach. Nebenblätter lineal. Blätter fünfzählig, bei älteren die Blättchen sich mit den Rändern deckend, grob gesägt; äussere Seitenblättchen deutlich gestielt, Stielchen derselben ziemlich central oder auch am Grunde der Stielchen der mittleren Blättchen entspringend. Blattstiel reichlich zweimal so lang als das Stielchen des Endblättchens und letzteres etwa dreimal so lang als sein Stielchen, elliptisch bis breit elliptisch, zugespitzt, am Grunde etwas herzförmig. Blättchen derb, oberseits kahl oder fast kahl, unterseits weichhaarig, besonders auf den Nerven, grauschimmernd. Blüthenzweige lang mit dreizähligen Blättern. Blüthenstand nur am Grunde durchblättert, lang und schmal, oft, namentlich an jüngeren Pflanzen, ganz traubig, kräftigere Inflorescenzen wenigstens unterwärts mit mehrblüthigen Aestchen. Achse und Aestchen (und Blüthenstiele) mit langen, geraden, rückwärts geneigten Stacheln bewehrt (ähnlich wie bei *R. villicaulis* Koehl., nur etwas mässiger!). Kelchzipfel zur Blüthe- und Fruchtzeit zurückgeschlagen. Blumenblättchen schmal verkehrt eiförmig, in den Nagel verschmälert, weiss oder röthlich. Staubfäden röthlich, länger als die Griffel, nach dem Verblühen zusammenneigend. Früchte gut entwickelt. Blüthezeit: Ende Juni und Juli.

R. Saxonicus wird wegen seines kahlen Schösslings und wegen des Baues seines Blüthenstandes den Thyrsoidei-Formen angeschlossen. Durch einige andere Merkmale, namentlich durch die Bewehrung des Blüthenstandes, erinnert er aber (namentlich in seiner Sonnenform!) auch an *R. villicaulis* Koehler.

Hohenstein-Ernstthal: in der Nähe des Lampertusschachtes, 1. Juli 1895; beim Bade, 15. Juli 1895. — Waldenburg: im Walde an der Strasse nach Callenberg mit *R. Cimbricus* F., 26. Juni 1895.

Rubus Silesiacus Wh. Bei Königsbrück, gesammelt unter Führung des Herrn A. Schulz, 22. Juni 1897.

IV. Villicaules Focke.

— *villicaulis* Koehl. Elbthal: bei Diesbar häufig, 8. Juli 1896. Pl. cr. Sax. 30.

— *macrophyllus* Wh. et N. Grossenhain: an humosen Stellen der Wälder nördlich von Grossenhain ziemlich häufig, z. B. Forsthaus Pfeife, 1. Juli 1896. Pl. cr. Sax. 52; Zabeltitz, 9. September 1896; im Walde bei Gävernitz, 10. Juli 1897. — Meissen: Wald bei Oberau, 15. Juli 1896.

— *hirtifolius* Muell. et Wirtg. Grossenhain: im Walde bei Gävernitz mit *R. macrophyllus*, *senticosus*, *rudis*, *hirtus* etc., 10. Juli 1897. — Niederes Erzgebirge: bei Hohenstein-Ernstthal, 3. Juli 1897. Pl. cr. Sax. 53.

V. Adenophori Focke.

— *glaucovirens* Maas. Oberlausitz: am Löbauer Berge (= *R. rhombifolius* aut. Lusat. non Weihe), 28. Juli 1896; Paulsdorfer Spitzberg, 27. Juli 1897. Die Pflanzen von diesen beiden Localitäten stimmen vollständig mit einander überein und stehen dem *R. glaucovirens* am nächsten, wenn sie sich auch nicht völlig mit ihm decken. Eine ähnliche Form auch bei Brockwitz bei Grossenhain, 11. Juli 1896.

— *chaerophyllus* Sagorski et Schultze (= *R. Bellardii* × *plicatus* Utsch, ist aber sicher kein primärer Bastard dieser Arten!). Diese gut charakterisirte Form ist im Zittauer Gebirge sehr häufig (Oybin, Jonsdorf, 31. Juli 1896) und drängt an manchen Oertlichkeiten alle anderen Arten in den Hintergrund (Breiteberg bei Grossschönau, 30. Juli 1895; Hofebusch zwischen Grossschönau und Spitzkunnersdorf, 10. August 1897). Ferner: Scheibenberg bei Zittau, 27. Juli 1896; Oderwitzer Spitzberg, 4. August 1897; Grosshennersdorfer Spitzberg, 27. Juli 1897; Neissthal, 28. Juli 1895.

VI. Vestiti Focke.

— *pyramidalis* Kaltenb. Meissen: bei Weinböhla, 17. Juli 1896. Pl. cr. Sax. 31.

VII. Radulae Focke.

— *radula* Wh. Elbthal: Golkwald, 8. Juli 1896; Scharfenberg, 10. Juli 1897. — Oberlausitz: Breiteberg bei Grossschönau, 6. August 1897; Paulsdorfer Spitzberg, 27. Juli 1897.

— *rudis* Wh. et N. Elbthal: im Golkwalde sehr häufig, 27. Juni 1896. Pl. cr. Sax. 54; Seusslitzer Grund, 27. Juni 1896. — Grossenhain: Gävernitzer Wald, 10. Juli 1897. Diese Standorte sind die östlichsten dieser Art.

— *scaber* Wh. et N. Oberlausitz: Breiteberg bei Grossschönau, sparsam, 6. August 1897.

*

Rubus pinicola nov. spec. Schösslinge aus bogigem Grunde niederliegend, im Herbste wurzelnd, nur kräftigere stumpfkantig, sonst rundlich, kurzhaarig, mit Drüsen und Stachelchen mässig besetzt. Grössere Stacheln ziemlich gleich, aus breiterem Grunde pfriemlich, etwas rückwärts geneigt, ca. 4 mm lang. Blätter 3—5zählig; Seitenblättchen deutlich gestielt. Endblättchen breit elliptisch oder verkehrt eiförmig, zugespitzt, am Grunde seicht herzförmig. Blattstiel am Grunde schwach rinnig, sonst eben, mit gekrümmten Stacheln besetzt. Nebenblätter schmal lineal-lanzettlich, mit Drüsen und Haaren bewimpert. Stielchen des Endblättchens kaum halb so lang als der Blattstiel, das Endblättchen reichlich dreimal so lang als sein Stielchen. Blättchen oberseits zerstreut, unterseits reichlicher kurzhaarig. Blüthenstand mit dreizähligen Blättern. Rispe mehr oder weniger entwickelt, unten durchblättert, nach oben kaum sich verjüngend. Rispenäste aufrecht abstehend, untere mit Beiästchen. Achse mit wenigen, ungleichgrossen Stacheln, abstehend behaart, mit Drüsen, welche die Haare nicht überragen. Blüthenstiele mit verschieden langen Drüsen, einzelnen Drüsenborsten und vereinzelten Nadelstacheln. Blüthen klein. Kelche graugrün, drüsig, mit einzelnen kleinen Nadelstacheln, nach dem Verblühen abstehend oder zurückgeschlagen. Blüthe weiss, Staubgefässe die Griffel kaum oder wenig überragend. Griffel roth. Früchte gut entwickelt. Beginn der Blüthe Ende Juni.

In den Wäldern nördlich von Grossenhain nicht selten; Zabeltitz, 12. Juli 1897; Pfeifenholz, 12. Juli 1897. Pl. cr. Sax. 56.

VIII. Hystrices Focke.

— *Koehleri* Wh. et N. Diese montane Art wächst in einem einzelnen Exemplare in trockenem Sande bei Diesbar, 8. Juli 1896. Pl. cr. Sax. 32.

— *pygmaeus* Wh. et N. Oberlausitz: bei Grossschönau, 10. August 1897.

IX. Glandulosi Focke.

— *hirtus* W. et K. Grossenhain: Gävernitzer Wald, 10. Juli 1897. — Oberlausitz: bei Jonsdorf eine Form mit röthlichen Blüthen und Griffeln, 31. Juli 1896. Am Breiteberge bei Grossschönau, 25. Juli 1896. Pl. cr. Sax. 57.

— *Guentheri* Wh. et N. Oberlausitz: Wald bei Reichenau, 5. August 1896.

— *Kaltenbachii* Metsch. Oberlausitz: im Hardtbusch bei Reibersdorf, 2. August 1897.

— *rivularis* Muell. et Wirtg. Eine Form, welche „sich eng an *R. serpens* (*Lusaticus* Rost.) anschliesst“ (Focke!), auf dem Keulenberge bei Königsbrück, 22. Juni 1897.

X. Corylifolii Focke.

— *corylifolius* (Sm.) Aresch. spec. coll.

subsp. *R. dissimulans* (Lindeb.). Grossenhain: Zschieschener Windmühle, 15. Juni 1896.

subsp. *R. serrulatus* Lindeb. Oberlausitz: Scheibenberg bei Zittau, 25. Juli 1897; Breiteberg bei Grossschönau, 10. August 1897.

subsp. *R. Wahlbergii* (Arrh.). Sächs. Schweiz: Schlossberg bei Wehlen, 17. Juli 1897. — Oberlausitz: Paulsdorfer Spitzberg, 27. Juli 1897.

subsp. *R. vexatus* K. Friderichsen. Oberlausitz: Grosshennersdorfer Spitzberg, 27. Juli 1897.

subsp. *R. cyclophyllus* Lindeb. Elbthal: Winkwitz bei Meissen, 18. Juni 1897.

subsp. *R. acuminatus* Lindblom. Elbthal: im Golkwalde, 25. Juni 1897. — Oberlausitz: Löbauer Berg, 28. Juli 1896.

subsp. *fasciculatus* (P. J. M.) var. *ambifarius* (P. J. M.). Oberlausitz: auf dem Scheibenberge, 20. Juli 1897.

subsp. *fasciculatus* (P. J. M.) var. *macranthus* K. Friderichsen. Oberlausitz: an der Schanze bei Zittau, 4. August 1897.

subsp. *oreogeton* Focke var. *polycarpus* G. Braun. Elbthal: bei Diesbar, 14. Juni 1897. — Oberlausitz: auf dem Scheibenberge, 7. August 1897.

f. *ruber* Focke (sec. Frid.). Grossenhain: auf dem Kupferberge, 19. Juni 1896. Pl. cr. Sax. 37 (als *R. nemorosus* Hayne).

f. ad *polycarpum vergens*. Elbthal: Golkwald, 16. Juni 1897. — Sächs. Schweiz: bei Mockethal, 16. Juli 1897. — Oberlausitz: am Breiteberg, 6. August 1897.

subsp. *oreogeton* Focke var. *montanus* Wimmer. Sächs. Schweiz: auf dem Schlossberge bei Wehlen, 17. Juli 1897. — Oberlausitz: auf dem Oderwitzer Spitzberge, 4. August 1897; am Breiteberge bei Grossschönau, 6. August 1897; am Löbauer Berge, 23. Juli 1897.

Bastarde des *R. caesius* L.

Rubus caesius L. × *Idaeus* L. Meissen: am Tunnel bei Oberau, 19. Juni 1897. Pl. cr. Sax. 61.

— *caesius* L. × *senticosus* Koehl. Bei Dippelsdorf bei Moritzburg, 30. Juni 1897.

— *per-thyrsanthus* × *caesius*. Sächs. Schweiz: zwischen Wehlen und Rathen, 17. Juli 1897.

Scrophulariaceae.

Euphrasia nemorosa Pers. Oberlausitz: Grosshennersdorfer Spitzberg, 27. Juli 1897; Scheibenberg, 3. August 1897.

— *stricta* Host. Meissen: Zadel, 30. August 1897; Weinböhla, 15. Juli 1896. — Grossenhain: Kupferberg, 28. August 1896. — Königsbrück: Reichenau, 7. September 1897. — Wehlen: Schlossberg, 17. Juli 1897. — Oberlausitz: Scheibenberg, 26. Juli 1895.

— *Rostkoviana* Hayne. Grossenhain: Brockwitz, 11. Juli 1896. — Oberlausitz: Grosshennersdorf, 27. Juli 1897.

— *gracilis* Fr. Bei Zöblitz auf Serpentinhalden, 25. August 1895.

Labiatae.

Mentha.

A. Eumentha Godr.

Mentha nemorosa Wild. Schülerthal bei Zittau.

— *silvestris* L.

var. *typica*. Schülerthal bei Zittau.
var. *subnemorosa* Borb. Schülerthal bei Zittau.
var. *cuspidata* (Opiz). „ „ „
var. *serrata* (Opiz). „ „ „
var. *Dossiana* Deségl. et Dur. „ „ „
var. *discolor* (Opiz). „ „ „

— *piperita* L. f. *genuina*. Herwigsdorf bei Zittau, cult.

B. Trichomentha H. Br.

I. Tubulosae H. Br.

— *paludosa* Sole.

var. *serotina* (Host.). Schülerthal bei Zittau.

— *plicata* Opiz

var. *viretorum* H. Br. „ „ „

— *aquatica* L.

var. *Ortmanniana* (Opiz). „ „ „
var. *minoriflora* Borb. „ „ „
var. *riparia* (Schreb.). „ „ „
f. *umbrosa* (Opiz). „ „ „
f. *angustata* (Opiz). „ „ „

— *verticillata* L. Meissen: Laubach.

var. *tortuosa* (Host.). Schülerthal bei Zittau.
var. *Motoliensis* (Opiz). „ „ „
var. *elata* (Host.). „ „ „
var. *peduncularis* (Boreau). „ „ „
var. *ovalifolia* (Opiz). „ „ „
var. *heleophila* H. Br. „ „ „
var. *Beneschiana* (Opiz). „ „ „
var. *čechobrodensis* (Opiz). „ „ „
var. *Prachinensis* (Opiz). „ „ „
var. *statenicensis* (Opiz). „ „ „
var. *eupatoriaefolia* H. Br. „ „ „
var. *Hardeggensis* H. Br. Zittau: bei Hörnitz.

II. Campanocalyces H. Br.

— *origanifolia* Host. Zittau: bei Hörnitz.

— *parietariaefolia* Becker.

var. *tenuifolia* (Host.). Zittau: auf dem Scheibenberge.
var. *praticola* (Opiz). Zittau: am Mandauufer.

— *Austriaca* Jacq. Grossenhain, Meissen, Zittau etc.

var. *foliicoma* (Opiz). An der Mandau bei Zittau.
var. *pulchella* (Host.). Auf dem Scheibenberge.

var. *multiflora* (Host.). Zittau: bei Hörnitz.
var. *Zatecensis* (Opiz). Zittau: bei Reichenau.

Mentha palustris Mönch.
var. *Nusleensis* (Opiz). An der Mandau bei Zittau.

— *arvensis* L. Zittau: bei Hörnitz.

C. Gentilis H. Br.

— *rubra* Smith.
var. *resinosa* (Opiz). Grossenhain: bei Walda, verwildert.

— *grata* Host. Am Mandauufer bei Hainewalde.

— *gentilis* L. Zittau: in Reichenau, cult.

— *Hofmanni* H. Br. Hohenstein-Ernstthal. — Zittau, cult.

— *Borbásiana* Briquet.
var. *suavifolia* H. Br. Am Mandauufer im Schülerthal; in Reichenau, cult.

Compositae.

Hieracium.

Hieracium Peleterianum Mér. subsp. *Peleterianum α genuinum* 1. *pilosissimum* (Wallr.). Elbthal: in Weinbergen bei Seusslitz, 6. Juni 1896. Pl. cr. Sax. 68. — Diese Pflanze ist hier bereits am 21. Mai 1894 von Herrn F. Fritzsche gesammelt worden.

— *pachylodes* Naeg. et Pet. nov. subsp. *longicrinis* Hofm. et Sagorski. Blätter lanzettlich, stumpflich. Stolonen verlängert, kürzer als bei *H. Pilosella*, dicklich, mit decrescirenden Blättern. Schäfte 1 selten 2, 17—24 cm hoch. Hülle 13—14 mm lang, kugelig; Schuppen 1,5—2 mm breit, grau, hellrandig, zugespitzt. Haare an Hülle und Schaft reichlich, hell mit dunklem Fuss, am Schaft bis 8 mm lang, auf der Oberseite der Blätter mässig, etwas steif, an den Stolonen sehr reichlich, weiss, bis 10 mm lang. Drüsen an der Hülle fehlend oder sehr einzeln, am oberen Schaft mässig, nach unten sich verlierend. Flocken an der Hülle und an der Schaftspitze sehr reichlich, Blätter oberseits nackt, Blattrücken grau. Blüthen gelb, randständige aussen stark rothstreifig. Früchte abortiren. Blüthezeit Ende Mai und Anfang Juni.

Die Pflanze ist sicher primärer Bastard von *H. Peleterianum* Mér. und *H. Pilosella* subsp. *vulgare*, in deren Gesellschaft sie wächst.

Elbthal: in Weinbergen bei Seusslitz unterhalb Meissen, 31. Mai 1897. Pl. cr. Sax. 69.

— *chaetocephalum* nov. hybr. = *H. collinum* × *Peleterianum*. Dieser Bastard wurde unter den Eltern im Muldenthale in 2 Exemplaren gefunden, wovon das eine mit möglichster Schonung des Wurzelstockes gesammelt wurde. Dieses zeigt folgende Merkmale:

Blätter breitlanzettlich; Stolonen dicklich, 13 cm lang, mit Anfangs increscirenden, dann schnell decrescirenden Blättern besetzt. Stengel dicklich, 20 cm hoch, aufrecht. Akladium 7,5 mm lang, Strahlen 2. Ordnung 3, obere sehr genähert, unterster aber weit

entfernt, in der unteren Hälfte des Stengels entspringend; Ordnungen 3, Köpfe 6, Hülle rundlich, 9—10 mm lang, Schuppen fast 2 mm breit, lang zugespitzt, dunkel, breit grünrandig. Haare überall sehr reichlich, hell, an der Hülle ca. 4, am Stengel 5—7 und an den Stolonen bis 9 mm lang, auf den Blättern borstlich, 4 mm lang. Drüsen an der Hülle mässig, im Kopfstande und am oberen Stengel reichlich, abwärts fehlend. Flocken an der Hülle, im Kopfstande und am oberen Stengel reichlich, auf dem Blattrücken mässig. Blüthen gelb, die randständigen aussen rothstreifig. Blüthezeit Anfang Juni.

Diese Pflanze steht morphologisch dem *H. Prussicum* Naeg. et Pet. (= *H. collinum* × *Pilosella*) sehr nahe, ist aber durch die breiten Hüllkelchschuppen, die reiche, helle und lange Behaarung etc. deutlich als Abkömmling des *H. Peleterianum* charakterisirt.

Muldenthal: an trockenen Abhängen bei Döbeln unter den Eltern, 9. Juni 1896.

Hieracium Pilosella L. subsp. *trichoscapum* Naeg. et Pet. Elbthal: bei Seusslitz unterhalb Meissen, 31. Mai 1897. Hier finden sich kräftige *Pilosella*-Formen, welche wegen ihrer grossen Hülle, ihren breiten Schuppen und ihrer reichen Behaarung zur genannten Subspecies gezogen werden müssen. Es ist interessant, dass dieselben gerade hier im Gebiete des *H. Peleterianum* auftreten, und es lässt sich die Möglichkeit nicht in Abrede stellen, dass diese Formen unter dem Einflusse desselben entstanden sind.

— *Auricula* Lam. subsp. *Magnauricula* Naeg. et Pet. Muldenthal: Abhänge bei Döbeln, selten, 9. Juni 1896.

— *collinum* Gochn. subsp. *collinum* var. *gorlicicum* Naeg. et Pet. Oberlausitz: bei Herrnhut, 12. Juni 1897. Pl. cr. Sax. 72.

— *collinum* Gochn. subsp. *colliniforme* Naeg. et Pet. Erzgebirge: bei Altenberg, 18. Juli 1896. — Lausitzer Gebirge: zwischen Tollenstein und und Tannenberg, 8. Juni 1897.

— *flagellare* Willd. Warnsdorf i. B.: bei Grund, 8. Juni 1897.

— *magyaricum* Naeg. et Pet. subsp. *cymanthum* Naeg. et Pet. Oberlausitz: zwischen Herrnhut und Grosshennersdorf, 12. Juni 1897.

— *floribundum* Wimm. et Grab. subsp. *erubescens* Naeg. et Pet. Oberlausitz: am Fusse des Scheibenberges, selten, 7. Juni 1897. Pl. cr. Sax. 74.

— *cymosum* L. subsp. *cymigerum* Reichb. Lausitzer Gebirge: am Tannenberge i. B., 8. Juni 1897.

— *umbelliferum* Naeg. et Pet. subsp. *Saxonicum* Naeg. et Pet. Grossenhain: bei Porschütz, 8. Juni 1896.

— *hyperdoxum* Sagorski (= *H. umbelliferum* × *Pilosella*). Grossenhain: bei Porschütz unter den Eltern, 8. Juni 1896.

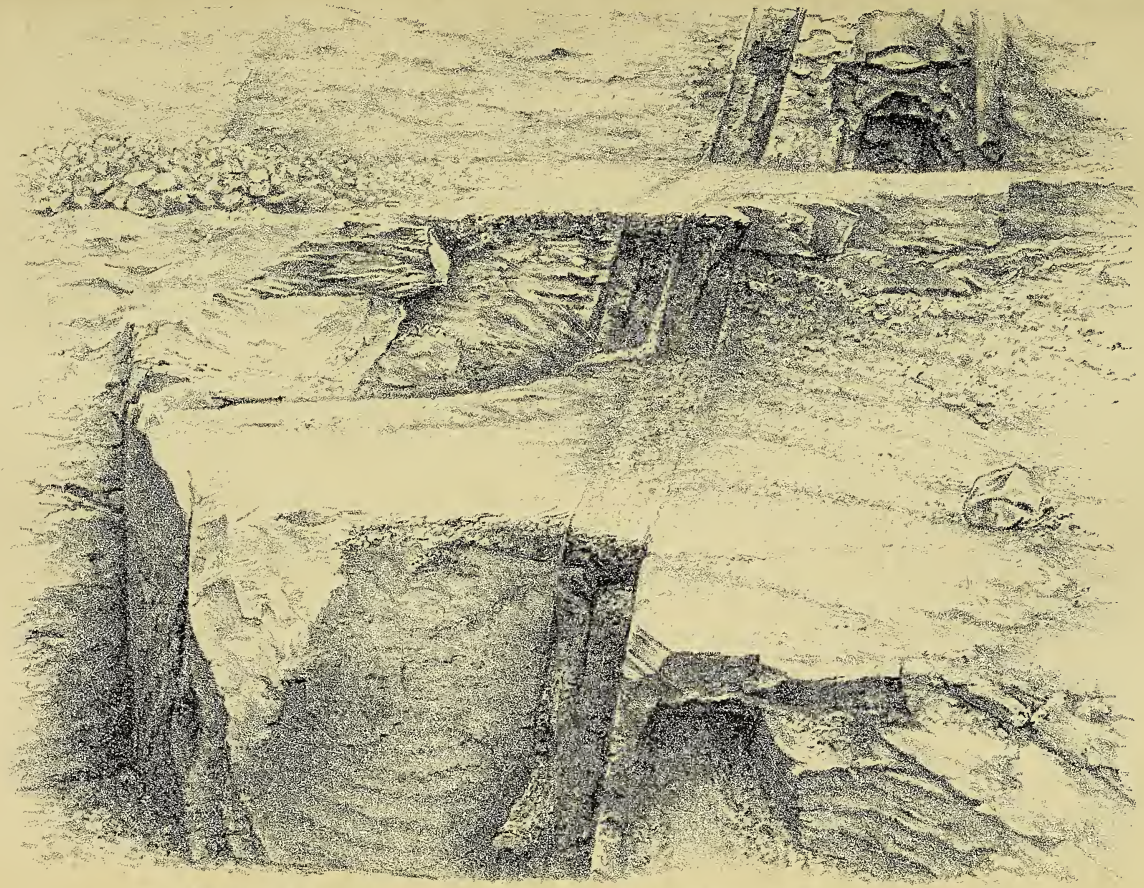
— *brachiatoides* nov. hybr. = *H. hyperdoxum* Sag. × *Pilosella* L. Blätter lanzettlich, zugespitzt, selten etwas spatelig-lanzettlich. Stolonen zahlreich, dünn, mit decrescirenden Blättchen besetzt. Stengel 20—28 cm hoch, schlank, gabelig; Akladium $^1/_4$—$^1/_2$ (— $^1/_1$) des Stengels. Strahlen 2. Ordn. 1 (— 2); Ordnungen 2; Kopfzahl 2 (— 3). Hülle 6—8 mm lang, rundlich; Schuppen 1 mm breit, spitz,

graulich, etwas heller gerandet. Haare an der Hülle zahlreich, 1 mm lang, am Stengel oben reichlich, dunkel, bis 3 mm lang, auf der Blattoberseite borstlich, ca. 3 mm lang. Drüsen an Hülle und oberem Stengel mässig, abwärts fehlend. Flocken an Hülle, am oberen Stengel und Blattrücken reichlich. Blüthen gelb. Blüthezeit: Anfang Juni.

Döbeln: an Strassenrändern bei Glaucha unter den Stammarten, 9. Juni 1896.

Hieracium bifidum Waldst. et Kit. Lausitzer Gebirge: am Tollenstein, 8. Juni 1897

Grossenhain, im December 1897.



Sandstein-Gang im turonen Pläner von Weinböhla. 1/50 d. n. Gr.

A. Kretzschel, Dresden.

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1898.

Mit 1 Tafel und 32 Abbildungen im Text.

Dresden.

In Commission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**

1899.

Inhalt des Jahrganges 1899.

A. Sitzungsberichte.

I. Section für Zoologie S. 3 und 19. — Jenke, A.: Vorlagen von *Schizoneura lanigera* S. 19. — Nitsche, H.: Entwickelung und Wechsel der Hörner bei der amerikanischen Gabelantilope, Linné'sche Systematik der Säugethiere, elektrische Fische, R. Leuckart † S. 3; zoologische Reiseeindrücke aus England, Vorkommen von *Leucaspius delineatus* und *Rhodeus amarus* S. 19. — Reibisch, Th.: Binnenconchylien aus Ecuador S. 3; Einführung von *Helix candicans* im Plauenschen Grunde S. 4; . . . . . und R. Ebert: Berichtigungen S. 4. — Schiller, K.: Vorlagen von *Cyclops* und *Daphnia* S. 19. — Schorler, B.: Kalkalgen des Süsswassers und ihre Beziehungen zu den sogenannten Furchensteinen S. 20, mit Bemerkungen von O. Drude, H. Nitsche und P. Wagner. — Thallwitz, J.: Stärke der Schläge des Zitterrochens S. 4; Vorkommen von *Spermophilus citillus* im sächsischen Erzgebirge S. 19; über Hydroidpolypen und Medusen des Mittelmeeres S. 20, mit Bemerkungen von R. Ebert und H. Nitsche. — Vogel, Cl.: Bastardirungsvorgänge bei Säugethieren S. 3, mit Bemerkungen von H. Nitsche und A. Schöpf. — Wagner, P.: Ueber Rillensteine S. 19. — Geschenke für die Bibliothek S. 19.

II. Section für Botanik S. 4 und 20. — Drude, O.: Milchsaftröhren der Euphorbien, gegenwärtiger Stand der Nomenclaturfrage S. 4; stickstoffsammelnde Thätigkeit der Bodenbakterien S. 5; Resultate botanischer Reisen in Sachsen und Thüringen S. 20; neue Litteratur S. 5 und 20. — Fritzsche, F.: Vorlagen von Blüthen-Abnormitäten S. 5. — Gründler, J.: Ueber Bacillariaceen S. 5. — Pohle, R.: Demonstration des Heu-Bakteriums, Beginn der Cambium-Thätigkeit bei *Populus canadensis* S. 5. — Schorler, B.: Antheil der Pflanzen an der Selbstreinigung der Flüsse S. 4; steinzerstörende Algen S. 20; Bereicherungen der Flora Saxonica S. 21. — Stiefelhagen, H.: Neue *Carex*-Formen und Hybriden S. 21. — Walther, R.: Neuer Desinfectionsapparat für geschlossene Räume S. 4.

III. Section für Mineralogie und Geologie S. 5 und 21. — Bergt, W.: Geologie der Antillen, Bestimmung von Calamiten S. 6; neue Litteratur S. 6 und 21. — Engelhardt, H.: Pflanzen aus dem Polirschiefer von Sulloditz, neue Litteratur S. 6. — Kalkowsky, E.: Zwillingsbildungen des Quarzes S. 5; Begriff und Werth der Edelsteine S. 6; neuer Aufschluss im Diluvium in Dresden, Vorlagen S. 21; neue Litteratur S. 5 und 6. — Naumann, E.: Concretionen im Glacialmergel S. 6. — Nessig, R.: Studien über den Dresdner Haidesand S. 6; Graphit-Vorkommnisse im Lausitzer Granit bei Dresden S. 21.

IV. Section für prähistorische Forschungen S. 6 und 21. — Deichmüller, J.: Schutz der vorgeschichtlichen Alterthümer, Bronzefund von Velem St. Veit S. 7; Vorgeschichte Sachsens, mit Vorlagen S. 21. — Döring, H.: Prähistorisches aus dem Muldenthal zwischen Nossen und Rosswein S. 21. — Ebert, O.: Vorlagen S. 23. — Nitsche, H.: Die sogen. Wetzikonstäbe S. 6; uralte Formen von Angelgeräthen, über Fischspeere S. 7. — Excursion nach Lockwitz S. 7.

V. Section für Physik und Chemie S. 7 und 23. — Foerster, F.: Einwirkung von Chlor auf Alkalien S. 24. — Heger, R.: Optische Beobachtungen in den Alpen S. 23, mit Bemerkung von F. Pockels S. 24. — Lottermoser, A.: Das colloïdale Quecksilber S. 9. — Möhlau, R.: Neue Anwendungsformen der Cellulose S. 23. — Pockels, F.: Die bei Blitzentladungen vorkommenden Stromstärken S. 8. — Schlossmann, A.: Die Milch und ihre Bedeutung als Nahrungsmittel S. 9. — Toepler, M.: Schichtung elektrischer Funken und über Gleitfunken S. 8. — Walther, R.: Ueber Explosivstoffe S. 7.

**

VI. Section für Mathematik S. 9 und 24. — Gravelius, H.: Grundgedanken der Gyldén'schen Störungstheorie S. 25. — Krause, M.: Partialbruchzerlegung bei transcendenten Functionen S. 10. — Rohn, K.: Zusammensetzung von Bewegungen und reguläre Raumeintheilung S. 9; Eigenschaften der Curven 3. und 4. Ordnung S. 24; Methode der Construction des Krümmungskreises an einem der fünf gegebenen Punkte eines Kegelschnitts S. 25. — Witting, A.: Planimetrische Constructionen in begrenzter Ebene S. 10.

VII. Hauptversammlungen S. 11 und 25. — Veränderungen im Mitgliederbestande S. 13 und 26. — Beamte im Jahre 1899 S. 28. — Rechenschaftsbericht für 1897 S. 11 und 15. — Voranschlag für 1898 S. 11. — Freiwillige Beiträge zur Kasse S. 27. — Bericht des Bibliothekars S. 30. — Massregeln zum Schutz der vorgeschichtlichen Alterthümer S. 11, 12 und 25. — G. Zeuner's 70. Geburtstag S. 25. — Bergt, W.: Geologie von Schantung (Kiautschou) S. 12. — Engelhardt, H.: Neue Litteratur S. 13. — Fischer, H.: Die Westinghouse-Bremse S. 13. — Grosse, J.: Carl Gustav Carus in seiner Bedeutung für die Naturwissenschaften S. 11. — Krause, M.: Ueber Universität und Technische Hochschule S. 26. — Lewicki, E.: Ueber Centrifugalguss S. 12. — Lewicki, L.: Das maschinentechnische Laboratorium der K. Techn. Hochschule S. 11. — Lohmann, H.: Ueber Eishöhlen und Höhleneis S. 11. — Renk, F.: Das hygieinische Institut der K. Techn. Hochschule und die K. Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege S. 26. — Schlossmann, A.: Neue Art der Wohnungsdesinfection S. 12; Reiseschilderungen aus Spanien S. 25. — Wagner, P.: Physikalische und geologische Untersuchungen der Böhmerwaldseen S. 12. — Excursionen nach Demitz bei Bischofswerda S. 12 und nach Plauen b. Dr. S. 25.

B. Abhandlungen.

Drude, O.: Resultate der floristischen Reisen in Sachsen und Thüringen. S. 82.
Engelhardt, H.: Sardinische Tertiärpflanzen. II. S. 101.
Hallwachs, W.: Ueber ein Doppeltrogrefractometer und Untersuchungen mit demselben an Lösungen von Bromcadmium, Zucker, Di- und Trichloressigsäure sowie deren Kaliumsalzen, mit 3 Abbildungen. S. 49.
Nessig, R.: Studien über den Dresdner Haidesand. S. 27.
Schlossmann, A.: Ueber die Bedeutung der Milch als Nahrungsmittel. S. 33.
Schorler, B.: Bereicherungen der Flora Saxonica im Jahre 1898. S. 97.
Thallwitz, J.: Ueber das Vorkommen des Ziesels in Sachsen. S. 95.
Toepler, M.: Geschichtete Dauerentladung in freier Luft (Büschellichtbogen) und Righi'sche Kugelfunken, mit Tafel I und 29 Abbildungen. S. 3.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Autoren erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonder-Abzüge gratis, eine grössere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1898.

I. Section für Zoologie.

Erste Sitzung am 13. Januar 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 27 Mitglieder.

Lehrer Cl. Vogel spricht über Bastardirungsvorgänge bei Säugethieren.

Director A. Schöpf giebt im Anschluss hieran Mittheilungen über Kreuzungsversuche im Dresdner zoologischen Garten und

Prof. Dr. H. Nitsche erwähnt noch die angeblich in Südamerika häufigeren und von den Franzosen „*chabin*" genannten Kreuzungen von Ziege und Schaf.

Prof. Dr. H. Nitsche spricht ferner über Entwickelung und Wechsel der Hörner bei der amerikanischen Gabelantilope (*Antilocapra americana*) und berichtet unter Vorlage mikroskopischer Präparate über seine histologischen Untersuchungen ihrer Hornscheide.

Zweite Sitzung am 3. März 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 26 Mitglieder.

Prof. Dr. H. Nitsche widmet dem am 6. Februar 1898 verstorbenen Ehrenmitgliede der Isis Prof. Dr. R. Leuckart einen Nachruf. Die Versammlung ehrt das Andenken des berühmten Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Institutsdirector Th. Reibisch zeigt und bespricht von Dr. Th. Wolf gesammelte und von dem Redner bearbeitete Binnenconchylien aus Ecuador.

Prof. Dr. H. Nitsche erläutert die Wandelungen, welche die Linné'sche Systematik der Säugethiere in den verschiedenen Ausgaben des „Systema naturae" durchgemacht hat, unter Vorlegung der wichtigeren Ausgaben dieses Werkes und eines in seinem Privatbesitz befindlichen Collegienheftes nach den Vorlesungen Linné's vom Jahre 1748.

Dritte Sitzung am 5. Mai 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 36 Mitglieder.

Prof. Dr. H. Nitsche spricht über die elektrischen Fische und erläutert seinen Vortrag durch Spirituspräparate und eine Tafel.

Dr. J. Thallwitz giebt im Anschluss Auskunft über die von ihm in der zoologischen Station zu Neapel beobachtete Stärke der Schläge des Zitterrochens.

Institutsdirector Th. Reibisch und Prof. Dr. R. Ebert stellen einige in der „Zoologie“ von C. Baenitz, Berlin 1880, 8°, befindliche Angaben über Purpurschnecke und Bandwurm richtig.

Institutsdirector Th. Reibisch berichtet über die Einführung von *Helix candicans* im Plauenschen Grunde.

Helix (*Xerophila*) *candicans* Ziegl., welche neuerdings auf einer Höhe neben dem Plauenschen Grunde gesammelt worden ist, gehört ursprünglich nicht in die sächsische Fauna. Weder Rossmaessler noch Andere gedenken ihrer in dieser Beziehung. Zur Erklärung dieses neuen Vorkommens theilt der Vortragende mit, dass er vor ungefähr 50 Jahren die Bekanntschaft eines Herrn Karl Grust gemacht habe, welcher die Rossmaessler'sche Iconographie eifrig studirte und fleissig darnach sammelte. Auf den vielen Sammeltouren, welche derselbe ausführte, prägte er sich auch die Bodenformen und deren Bestandtheile, wo seine Lieblinge vorkamen, besonders ein. Einstmals, beim Besuche des „Weissen Berges“ bei Prag, fand er eine ähnliche Bergform wie hier am „Plauenschen Grunde“ und fragte sich dabei: Ob wohl die Schnecken, die am „Weissen Berge“ vorkommen, auch am „Plauenschen Grunde“ leben können? Um eine bestimmte Antwort auf seine Frage zu erhalten, sammelte er eine Menge Schnecken, die er für *Helix ericetorum* Müll. hielt, und siedelte dieselben als Colonisten auf der genannten Höhe an, wo sie noch heute lustig gedeihen.

II. Section für Botanik.

Erste Sitzung am 20. Januar 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 27 Mitglieder, 2 Gäste.

Prof. Dr. O. Drude trägt vor über die Milchsaftröhren der Euphorbien, unter Vorführung eines abgeschnittenen Busches aus dem K. Botanischen Garten und zahlreicher mikroskopischer Präparate von *Euphorbia piscatoria* Ait., die letzteren hergestellt von Herrn R. Pohle, Assistenten am botanischen Institut der K. Technischen Hochschule.

Hieran schliesst derselbe Mittheilungen über den gegenwärtigen Stand der Nomenclaturfrage, insbesondere über die sehr massvoll gehaltene Erklärung der Beamten des Berliner botanischen Gartens und Museums.

Dr. B. Schorler trägt vor über den Antheil der Pflanzen an der Selbstreinigung der Flüsse, speciell der Elbe bei Dresden.

Eine ausführliche Untersuchung über diesen Gegenstand ist zunächst als Gutachten an den Stadtrath zu Dresden vom Vortragenden ergangen und wird weiterhin verfolgt werden. Dieselbe befindet sich auch an anderer Stelle in Druck.

Zweite Sitzung am 10. März 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 44 Mitglieder, 2 Gäste.

Dr. R. Walther, Privatdocent für Chemie an der K. Technischen Hochschule, bespricht den von ihm construirten neuen Desinfectionsapparat, welcher geschlossene Räume mit dampfförmig zerstäubtem Formaldehyd zu erfüllen bestimmt ist, und theilt die von Dr. med. A. Schlossmann

ausgeführten Controlen über die energische Wirkung auf die lebensfähigsten Bakterien in Kürze mit.

Assistent R. Pohle hat im botanischen Laboratorium eine mikroskopische Demonstration des Heu-Bakteriums: *Bacillus subtilis*, mit intensiver Geisselfärbung veranstaltet und bespricht das hierbei angewendete Tinctionsverfahren.

Prof. Dr. O. Drude hält, anknüpfend an die ausführlichen Mittheilungen von Nobbe in der November-Hauptversammlung 1896, einen kurz zusammenfassenden Vortrag über die jetzigen Anschauungen, welche der stickstoffsammelnden Thätigkeit der in den Leguminosen-Knöllchen vegetirenden Bodenbakterien gelten, besonders über die Frage nach Symbiose oder parasitärer Infection mit späterem für die Ernährung günstigen Erfolge.

Vorgelegt werden Prof. Dr. A. Fischer's Vorlesungen über Bakterien.

Dritte Sitzung am 12. Mai 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 40 Mitglieder, 5 Gäste.

Dr. med. J. Gründler hat mit 20 aufgestellten Mikroskopen, unter welchen die doppelte Anzahl auserlesener Präparate seiner selbst verfertigten Sammlung vorgeführt wird, einen grossen Demonstrationsvortrag über Bacillariaceen (Diatomeen) vorbereitet.

Der Vortragende erläutert das für die Aufbewahrung und den Einschluss der Bacillariaceen übliche Verfahren und die Herstellung der sogen. Typenplatten, veranschaulicht ausserdem den Gegenstand durch zahlreiche Tafelwerke seiner Privatbibliothek.

Assistent R. Pohle hält darauf eine zweite mikroskopische Demonstration über den Beginn der Cambium-Thätigkeit bei *Populus canadensis*, verfolgt an einem dieser Beobachtung im botanischen Garten gewidmeten Exemplare im April und der ersten Mai-Dekade dieses Jahres.

Vorgelegt werden von Herrn F. Fritzsche mehrere Blüthen-Abnormitäten, besonders die *Convallaria majalis* fl. *roseo* von dem Original-Standorte in der Lössnitz, sowie

vom Vorsitzenden verschiedene neuere Werke: Annals of R. Garden, Calcutta; F. von Müller: Salsolaceous plants; Tschirch: Anatomischer Atlas u. a. m.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Erste Sitzung am 3. Februar 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 41 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende bespricht die Zwillingsbildungen des Quarzes unter Vorlegung von Zwillingen mit gekreuzten Axensystemen aus Japan und von Doppelzwillingen von Amethyst aus Brasilien nebst Präparaten.

Sodann bespricht er ausführlich das Werk von Dr. Alphons Stübel: Die Vulkanberge von Ecuador, Berlin 1897, 4°.

Zweite Sitzung am 17. März 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 29 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende macht zu der von Herrn W. Putscher ausgestellten Edelsteinsuite einige allgemeine Bemerkungen über den Begriff der Edelsteine und ihren Werth.

Dr. W. Bergt hält seinen angekündigten Vortrag über die Geologie der Antillen.

Prof. Dr. E. Kalkowsky bespricht die zweite Hälfte der von Oberlehrer Dr. R. Nessig als Programmschrift des Realgymnasiums zu Dresden-Neustadt ausgearbeiteten „Geologischen Excursionen in der Umgegend von Dresden".

Prof. H. Engelhardt legt vor den ersten Theil des zweiten Bandes der Beschreibung der unter der Leitung von E. von Drygalski 1891—1893 ausgeführten Grönland-Expedition und

berichtet über seine neuesten Untersuchungen von Pflanzen aus dem Polirschiefer von Sulloditz in Böhmen.

Dritte Sitzung am 9. Juni 1898. Vorsitzender: Privatdocent Dr. W. Bergt. — Anwesend 32 Mitglieder und Gäste.

Oberlehrer Dr. R. Nessig hält einen Vortrag über Studien über den Dresdner Haidesand. (Vergl. Abhandlung II.)

Dr. E. Naumann berichtet über Concretionen im Glacialmergel von Sellbu in Norwegen und von den Imatrafällen in Finnland.

Der Vorsitzende legt vor die neueste Arbeit von Geh. Rath Prof. Dr. H. B. Geinitz: Die Calamarien der Steinkohlenformation und des Rothliegenden im Dresdner K. Mineralogisch-geologischen Museum, Leipzig 1898, 4°, und

macht im Anschluss daran einige allgemeine Bemerkungen über die Bestimmung von Calamiten.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Erste Sitzung am 10. Februar 1898. Vorsitzender: Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 27 Mitglieder.

Prof. Dr. H. Nitsche spricht über die sogenannten Wetzikonstäbe als angeblichen Beweis für die Existenz des Menschen zur Interglacialzeit in der Schweiz.

Die in den interglacialen Schieferkohlen von Wetzikon bei Zürich gefundenen, angeblich durch Menschenhand zugespitzten Holzstücke, welche Rütimeyer für Zeugen der Existenz des Menschen zur Interglacialzeit in Europa erklärte, sind nach den neuesten Untersuchungen von C. Schröter (Festschr. d. naturforsch. Ges. Zürich, 1896, 2. Th., S. 407 u. f.) nur herausgewitterte Aeste von Fichte und Kiefer, sogen. „Hornäste", ohne jede Spur menschlicher Bearbeitung. Der Vortragende legt verschiedene derartige, aus der Sammlung der K. Forstakademie Tharandt stammende Hornäste, theils ausgewitterte, theils noch im Stammholz sitzende, vor.

Hieran schliesst derselbe Bemerkungen über uralte, bis heute im Norden und Osten von Europa erhaltene Formen von Angelgeräthen, verbunden mit Demonstrationen und der Vorlage von Schriften von O. Grimm: Der erste Fischer und die erste Angel, und von F. Trybom: Angelhaken von Holz aus den Scheeren von Norbotten (Tidning för Idrott., No. 24, 1888).

Diese Geräthe, die von den Karelen an den Nowgorod'schen Seen und den Finnen am Nordende des botnischen Meerbusens zum Fange grosser Aalraupen gebraucht werden, sind mit kleinen lebenden Fischen geköderte Setzangeln mit hölzernen Haken. Ein solcher Haken wird dadurch hergestellt, dass ein gerades Fichten- oder Birkenästchen etwas ober- und unterhalb der Stelle, wo von ihm ein Seitenzweig abgeht, abgeschnitten und zugespitzt wird. Der gleichfalls passend gekürzte und gespitzte Seitenzweig bildet dann den Widerhaken, an dessen Ursprungsstelle die Angelleine angebunden wird. Der Haken wird derartig in den Köderfisch geschoben, dass nur der Seitenzweig am Bauche nach hinten vorragt und die Schnur in einer Schlinge um den Köder gelegt ist.

Prof. Dr. H. Nitsche erläutert noch den Bau der Fischspeere und die Art des Fischfangs mit denselben.

Dr. J. Deichmüller berichtet über den Erfolg der Eingaben an die K. Ministerien, den Schutz der urgeschichtlichen Alterthümer in Sachsen betreffend, und

bespricht einen zur Ansicht ausgestellten Bronzefund von Velem St. Veit in Ungarn unter Hinweis auf die Beschreibung dieses Fundes in den Mittheil. d. Wien. anthrop. Ges. 1897, XVII. Bd.

Excursion am 18. Juni 1898.

Unter Führung von Dr. J. Deichmüller besuchten 13 Mitglieder von Niedersedlitz aus zunächst die zum Rittergut Lockwitz gehörende Kiesgrube westlich der Niedermühle, in welcher Herdstellen aus der jüngeren Steinzeit mit den charakteristischen Resten der Bandkeramik aufgeschlossen sind, und später den Burgberg südwestlich von Lockwitz, wo ein dort angelegter Steinbruch Gelegenheit gab, Gefässscherben aus slavischer Zeit in reichlicher Menge zu sammeln.

V. Section für Physik und Chemie.

Erste Sitzung am 17. Februar 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. F. Foerster. — Anwesend 53 Mitglieder und Gäste.

Privatdocent Dr. R. Walther spricht über Explosivstoffe und erläutert seinen Vortrag durch Versuche und durch Vorlage von Präparaten.

Nach einem geschichtlichen Ueberblick über die Erfindung des Schiesspulvers, seine Herstellung und Verbrennungsproducte (feste und gasförmige) geht der Vortragende von diesen impulsiven auf die fulminanten Explosivstoffe (Knallquecksilber, Knallgold, Acetylen-Metallverbindungen) über, von denen das Knallquecksilber als Carbyloximquecksilber $(C{=}NO)_2Hg$ in neuester Zeit von Nef erkannt wurde. Seit 1832 nitrirte man Stärke, Holzfaser u. s. w. und gelangte 1845 (Böttger) zur Schiesswolle, dem Vorläufer des Dynamits. Dieses Oel, als Trinitroglycerin 1845 von Sobrero entdeckt,

wurde 1866 durch Nobel praktisch anwendbar gemacht durch seine Vereinigung mit Kieselguhr. Hierauf folgte die Entdeckung der Sprenggelatine und 1886 die des rauchlosen Pulvers (Schiessbaumwolle und Pikrinsäure). Technische Darstellung der Schiessbaumwolle, ihre Anwendung und Wirkung, sowie eine eingehende Besprechung des Nitroglycerins neben den Pikraten bilden den Schluss des Vortrags.

Zweite Sitzung am 24. März 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. F. Pockels. — Anwesend 40 Mitglieder.

Prof. Dr. F. Pockels spricht über die bei Blitzentladungen vorkommenden Stromstärken.

Der Vortragende erwähnt zunächst die bisher vorliegenden Schätzungen der bei Blitzschlägen auftretenden mittleren Stromstärken durch W. Kohlrausch und die Berechnung der entladenen Elektricitätsmenge durch E. Riecke. Sodann bespricht er seine eigenen Versuche über die Magnetisirung von Basaltstäben durch nicht oscillirende Batterieentladungen, durch welche nachgewiesen ist, dass die remanente Magnetisirung als Mass für das Maximum der Entladungsstromstärke dienen kann. Es wird ein solcher Versuch vorgeführt, bei dem ein in einigen Centimetern Abstand neben einer geradlinigen Strecke des Schliessungskreises der Batterie liegendes kurzes Basaltprisma durch eine nicht oscillirende Entladung von 1500 Ampère maximaler Stromstärke stark magnetisirt wurde, durch eine viel stärkere oscillirende Entladung dagegen gar nicht, ja sogar den vorhandenen Magnetismus ganz verlor. Da nun die Blitze aller Wahrscheinlichkeit nach nicht oscillirende Entladungen sind, so glaubt der Vortragende, dass diese Methode auch zur Ermittelung von deren Maximalstromstärke würde dienen können, indem man an besonders exponirten Blitzableitern Basaltstäbe in geeigneter Weise anbrächte. In Ermangelung derartiger Beobachtungen konnte zunächst nur eine rohe Schätzung der Stärke von Blitzschlägen, welche an Waldbäumen auf Basaltbergen ihre Spuren hinterlassen haben, durch Messung des magnetischen Momentes von am Fusse dieser Bäume gesammelten Basaltstücken ausgeführt werden; es ergaben sich dabei in 3 Fällen für die Maximalstromstärke untere Grenzwerthe von 6400—10800 Ampère.

Der Vortragende schliesst mit der an die Isis-Mitglieder gerichteten Bitte, ihm von ähnlichen etwa in den benachbarten Basaltgebieten beobachteten Fällen Mittheilung zu machen.

Dr. M. Toepler spricht über die Schichtung elektrischer Funken und über Gleitfunken.

Der Vortragende bespricht zunächst die eigenthümliche Erscheinung, dass bei Elektricitätsentladung durch Luft oder Gase die Intensität der Licht- und Wärmeentwickelung nicht an allen Stellen der Entladungsbahn (des Funkens, Blitzes, Lichtbogens u. s. w.) die gleiche ist. Es bilden sich sogen. Schichten (Licht- oder Wärmeschichten) aus, d. h. Stellen grösserer und kleinerer Licht- und Wärmewirkung folgen einander in mehr oder minder grosser Regelmässigkeit. Nach Besprechung hierher gehöriger Beobachtungen von A. Toepler, Lehmann, Kayser, von Obermayer u. A. wird die noch wenig beachtete Erscheinung, dass auch der Metalldampf dünner (durch eine Batterieentladung zerstäubter) Metalldrähte unter Umständen klar geschichtet ist, eingehender behandelt. Nach Projection von geschichteten Metalldampf-Niederschlägen verschiedener zerstäubter Drähte wird die Bildung von Gleitfunken längs Metallpulver, auf Wasseroberflächen und Gipsplatten, sowie auf einseitig metallisch belegten Glasplatten (vergl. hierzu Abh. d. naturwissenschaftl. Ges. Isis in Dresden, 1897, S. 41) besprochen. Vortragender weist nach, dass man zwei Arten von Gleitfunken zu unterscheiden hat; die Ausbildung des langen Gleitfunkenkanales kann entweder durch eine einmal in geeigneter Weise an den Gleitfunkenpolen auftretende Potentialdifferenz veranlasst werden, oder auch dadurch, dass letztere mehrmals innerhalb sehr kurzer Zeit (im Rhythmus elektrischer Oscillationen) ihr Vorzeichen wechselt. Gleitfunken von mehr als einem Meter Länge werden zum Schlusse vorgeführt.

Dritte Sitzung am 23. Juni 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. F. Foerster. — Anwesend 37 Mitglieder und Gäste.

Dr. A. Schlossmann spricht über die Milch und ihre Bedeutung als Nahrungsmittel und erläutert den Vortrag durch Versuche und Vorlegung von Präparaten. (Vergl. Abhandlung III.)

Dr. A. Lottermoser spricht über das colloïdale Quecksilber.

Anschliessend an die Arbeiten E. von Meyer's und des Vortragenden über colloïdales Silber versuchte Letzterer auch Quecksilber in colloïdaler Form zu gewinnen. Nach vielen vergeblichen Versuchen, dasselbe durch Einwirkung der verschiedensten Reductionsmittel auf Quecksilbersalze, namentlich Quecksilberoxydulnitrat, zu gewinnen, wobei meist unlösliches graues Metall entstand, führte endlich die Anwendung von Zinnoxydulsalzen zum Ziele. Zur technischen Gewinnung wird eine Lösung von Zinnoxydulnitrat verwendet, welches, mit einer Lösung von Quecksilberoxydulnitrat versetzt, eine tiefbraune Flüssigkeit, die Lösung des colloïdalen Quecksilbers, giebt, aus welcher durch Ammoncitrat dasselbe in fester Form ausgesalzen wird.

Andere Zinnoxydulsalze, namentlich Zinnchlorür, zu verwenden bietet noch einige Schwierigkeiten, doch hofft der Vortragende, durch fortgesetzte Versuche dieselben zu heben. Zinnoxydulsulfat erzeugt einen tiefbraunen Niederschlag, welcher als Analogon des Goldpurpurs des Cassius als ein basischer Zinnsalzniederschlag, auf dem sich colloïdales Quecksilber abgeschieden hat, angesehen werden muss.

Das Präparat, welches von der Firma von Heyden in Radebeul fabricirt wird, soll in der Medicin als Ersatz des gewöhnlichen Quecksilbers dienen; Versuche in dieser Richtung sollen in der nächsten Zeit beginnen. Das colloïdale Quecksilber wird wegen seiner Löslichkeit in Wasser entschiedene Vortheile vor dem gewöhnlichen Quecksilber bieten.

VI. Section für Mathematik.

Erste Sitzung am 10. Februar 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. K. Rohn. — Anwesend 13 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. K. Rohn spricht über Zusammensetzung von Bewegungen und reguläre Raumeintheilung.

Die reguläre Raumeintheilung oder, was damit gleichbedeutend ist, die reguläre Anordnung von Punkten im Raume ist von grösster Bedeutung für die Erklärung der Molekularstructur der Krystalle. Um nicht die Grenzflächen der Krystalle in Betracht ziehen zu müssen, denkt man sich die reguläre Anordnung der Punkte ins Unbegrenzte fortgesetzt; dann kann man diese Anordnung so definiren, dass man sagt: jeder Punkt des unbegrenzten Systems sei von der Gesammtheit der übrigen Punkte in ganz gleicher Weise umgeben, wie jeder andere. Darin liegt aber das Mittel, solche reguläre Punktsysteme zu erzeugen; denn nach der Definition wird es Bewegungen des Raumes in sich geben, bei welchen das reguläre Punktsystem mit sich selbst zur Deckung kommt. Solcher Raumbewegungen werden unendlich viele existiren und zwar wird dabei irgend ein Punkt des Systems in einen beliebigen anderen übergeführt werden können. Umgekehrt kann man aus einem Punkte alle übrigen Punkte des Systems ableiten, indem man ihn alle jene Raumbewegungen ausführen lässt. Diese Raumbewegungen bilden aber eine Gruppe, d. h.: Kennt man irgend zwei Raumbewegungen, welche das reguläre Punktsystem mit sich selbst zur Deckung bringen, so thun dies auch alle Raumbewegungen, die sich aus jenen beiden durch Wiederholung und Combination zusammensetzen lassen; das liegt ja ganz auf der Hand. Eine allgemeine Raumbewegung lässt sich aber durch eine Schraubenbewegung ersetzen. Giebt es also irgend zwei Schraubenbewegungen, welche das reguläre Punktsystem in sich überführen, so thun dies alle Schraubenbewegungen, die aus jenen durch Wiederholung und Zusammensetzung hervorgehen. Mit anderen Worten: Aus einem Punkte erhält man alle Punkte des regulären Systems, indem man ihn allen Bewegungen unterwirft, die sich aus zwei Schraubungen durch Wiederholung und Combination ergeben.

Es wird nun die Frage sein, ob man mit zwei beliebigen Schraubungen ein reguläres Punktsystem erzeugen kann. Zum näheren Studium dieser Frage werden zunächst die Zusammensetzung und Zerlegung von Bewegungen in der Ebene (Drehung und Schiebung), und sodann von Bewegungen im Raume (Drehung, Schiebung und Schraubung) besprochen. Als die wichtigsten Sätze hierbei mögen folgende beide hervorgehoben werden: 1. Jede Schraubung um eine Axe kann ersetzt werden durch eine Schraubung um irgend eine dazu parallele Axe und eine vorausgehende oder nachfolgende Schiebung; die zu den Schraubungen gehörigen Winkel sind gleich. 2. Zwei aufeinanderfolgende Schraubungen lassen sich durch eine einzige Schraubung ersetzen; Axenrichtung und Winkel der letzteren hängen nur von den Axenrichtungen und Winkeln der ersteren ab. Diese Abhängigkeit ist die gleiche, wenn man statt der Schraubungen drei Drehungen um drei durch einen Punkt laufende Axen ausführt, wenn nur die Drehungsaxen den bez. Schraubenaxen parallel und die Drehungswinkel den bez. Schraubungswinkeln gleich sind.

Mit Hilfe dieser Sätze wird hierauf ein Beweis von Schönflies entwickelt, worin gezeigt wird, dass man im Allgemeinen aus zwei Schraubungen durch Zusammensetzung stets beliebig kleine Schraubungen ableiten kann, d. h. solche, die sich in eine beliebig kleine Schiebung und in eine beliebig kleine Drehung zerlegen lassen. Nur wenn die Schraubungswinkel für die beiden Schraubungen ganzzahlige Theile von 2π sind, lassen sich aus ihnen keine beliebig kleinen Schraubungen ableiten. Im ersten Falle werden die Punkte des regulären Systems beliebig dicht bei einander liegen. Solche Systeme können aber nicht die Anordnung der Moleküle eines Krystalls repräsentiren, denn die Abstände dieser Moleküle von einander werden zwar sehr klein, aber immerhin endlich sein. Es werden also nur zwei Schraubungen, deren Winkel ganzzahlige Teile von 2π sind, zur Erzeugung regulärer Punktsysteme, wie sie die Molekularstructur fordert, Verwendung finden können. Daraus geht sofort hervor, dass es auch reine Schiebungen in der Richtung der Schraubenaxen giebt, welche das reguläre Punktsystem in sich selbst überführen. Das Punktsystem lässt sich demzufolge in mehrere Punktgitter auflösen, wobei jedes Gitter einer regulären Eintheilung des Raumes in Parallelepipeda entspricht. Diese Bemerkung ermöglicht aber die Aufsuchung aller regulären Punktsysteme.

Zweite Sitzung am 14. April 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. K. Rohn. — Anwesend 9 Mitglieder.

Dr. A. Witting spricht über planimetrische Constructionen in begrenzter Ebene.

Der Vortragende führt zunächst ein Beispiel dafür an, dass bei sehr bekannten planimetrischen Elementaraufgaben nicht immer die einfachsten mit Zirkel und Lineal möglichen Constructionen ausgeführt zu werden pflegen. Sodann wird an einer Anzahl Fundamentalaufgaben gezeigt, wie eine exacte Construction praktisch möglich ist, wenn einzelne der gegebenen Punkte ausserhalb des Randes des Reissbretts liegen. Dabei wurde insbesondere angenommen, dass sich gegebene Geraden in weiter Ferne unter so spitzen Winkeln schneiden, dass Parallelverschiebungen und Aehnlichkeitsconstructionen ausgeschlossen werden müssen. Den Schluss bilden einige Aufgaben, bei denen Punkte in unendliche Entfernung gerückt waren.

Dritte Sitzung am 16. Juni 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. K. Rohn. — Anwesend 10 Mitglieder.

Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause spricht über Partialbruchzerlegung bei transcendenten Functionen.

Gegenstand des Vortrags bildet ein Beweis des berühmten Mittag-Leffler'schen Theorems über die Zerlegung der sogen. gebrochenen transcendenten Functionen. Zu den elementaren Begriffen der ganzen rationalen und der gebrochenen rationalen Function hat die neuere Functionentheorie zwei naturgemässe Gegenstücke geschaffen: die Begriffe der ganzen transcendenten und der gebrochenen transcendenten Function. Nachdem Weierstrass gezeigt hatte, dass jede ganze transcendente Function mit einer endlichen oder unendlichen Anzahl von Nullstellen in ähnlicher Weise wie eine

ganze rationale Function als ein Product von Ausdrücken darstellbar ist, deren jeder nur an einer Stelle verschwindet, lag die Vermuthung nahe, dass jede gebrochene transcendente Function sich ähnlich wie eine gebrochene rationale Function als eine Summe von Ausdrücken darstellen lassen werde, die im Endlichen nur je eine ausserwesentliche singuläre Stelle besitzen. Diese Vermuthung wurde durch das genannte Theorem bestätigt. — Vortragender zeigt nun, im Anschluss an Betrachtungen, welche H. Burkhardt in seinem jüngst erschienenen „Lehrbuch der Functionentheorie" angestellt hat, dass der schwierige und umständliche Beweis, den Mittag-Leffler ursprünglich für sein Theorem gegeben hat, durch einen kürzeren und wesentlich einfacheren ersetzt werden kann.

An der kurzen Besprechung, die sich an den Vortrag knüpft, betheiligen sich Prof. Dr. K. Rohn und Dr. A. Witting.

VII. Hauptversammlungen.

Erste Sitzung am 27. Januar 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 54 Mitglieder und Gäste.

Oberlehrer Dr. H. Lohmann spricht über Eishöhlen und Höhleneis.

Vortragender erläutert an einer grossen Zahl von Zeichnungen, Photographien, Gips- und Paraffinabgüssen den Charakter der Eishöhlen und die Structur und Art der Entstehung des in denselben abgelagerten Eises. Eine eingehende Bearbeitung dieses Gegenstandes durch den Vortragenden wird voraussichtlich in der Zeitschrift des deutsch-österreichischen Alpenvereins veröffentlicht werden.

Dr. med. J. Grosse spricht über Carl Gustav Carus in seiner Bedeutung für die Naturwissenschaften.

Zum Schluss giebt der Vorsitzende eine kurze Uebersicht über die bisher erzielten Erfolge der Eingaben, in welchen die Isis und der K. Sächs. Alterthumsverein bei den K. Ministerien um Schutz der vorgeschichtlichen Alterthümer des Landes nachgesucht haben.

Zweite Sitzung am 24. Februar 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 44 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende des Verwaltungsraths, Prof. H. Engelhardt, legt den Rechenschaftsbericht für 1897 (s. S. 15) und den Voranschlag für 1898 vor. Letzterer wird einstimmig genehmigt. Als Rechnungsrevisoren werden Bankier A. Kuntze und Architect R. Günther gewählt.

Geh. Hofrath Prof. L. Lewicki spricht über das maschinentechnische Laboratorium der K. Technischen Hochschule.

Hieran schliesst sich unter der Führung des Vortragenden eine Besichtigung dieses Laboratoriums und seiner Einrichtungen.

Dritte Sitzung am 31. März 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 24 Mitglieder und Gäste.

Nachdem der Rechenschaftsbericht für 1897 von den Rechnungsrevisoren geprüft und richtig befunden worden ist, wird dem Kassirer Decharge ertheilt.

Oberlehrer Dr. P. Wagner spricht über die physikalischen und geologischen Untersuchungen der Böhmerwaldseen und erläutert seinen Vortrag durch zahlreiche Photographien und Zeichnungen.

Vergl. hierzu: Wissenschaftl. Veröffentlich. d. Vereins für Erdkunde zu Leipzig, 1898, Bd. IV.

Vierte Sitzung am 28. April 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 31 Mitglieder und Gäste.

Das K. Sächs. Ministerium des Innern wünscht die Einreichung eines Entwurfs einer kurzen Belehrung und Anweisung über die den urgeschichtlichen Alterthümern zu widmende Beachtung und Fürsorge. Mit der Bearbeitung eines solchen Entwurfs wird Dr. J. Deichmüller beauftragt.

Ingenieur E. Lewicki hält unter Vorführung von Experimenten einen Vortrag über Centrifugalguss.

Vergl. hierzu: Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. XLII.

An den Vortrag schliesst sich eine kurze Discussion.

Fünfte Sitzung und Excursion am 19. Mai 1898. 14 Mitglieder der Dresdner Isis vereinigten sich in Demitz bei Bischofswerda mit fünf Mitgliedern der Bautzner Schwestergesellschaft zu einem gemeinschaftlichen Ausflug in das Granitgebiet der dortigen Gegend.

Nach Besichtigung der dicht an der Haltestelle Demitz aufgedeckten Gletscherschliffe und Rundhöcker auf dem Granit wanderten die Theilnehmer unter Führung des Herrn E. Rodig, Geschäftsführers der Firma C. G. Kunath, nach dem Klosterberg, um hier die Lagerungsverhältnisse und die Gewinnung des Granits in den ausgedehnten Steinbrüchen kennen zu lernen.

Hieran schloss sich unter Vorsitz von Prof. H. Engelhardt eine kurze Hauptversammlung im Bahnhofsrestaurant Demitz, in welcher verschiedene geschäftliche Angelegenheiten erledigt wurden.

Eine Fusswanderung nach Bischofswerda schloss den vom Wetter begünstigten Ausflug ab.

Sechste Sitzung am 26. Mai 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 43 Mitglieder und Gäste.

Dr. med. A. Schlossmann spricht über eine neue Art der Wohnungs-Desinfection durch Zerstäuben von Formaldehyd und führt den hierzu benutzten Apparat in Thätigkeit vor.

Privatdocent Dr. W. Bergt hält einen Vortrag über die Geologie von Schantung (Kiautschou).

Siebente Sitzung am 30. Juni 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 48 Mitglieder und Gäste.

Prof. H. Engelhardt legt vor und bespricht die „Jubiläumsschrift zur Feier des 25jährigen Bestehens der Gelsenkirchener Bergwerksactiengesellschaft zu Rheinelbe bei Gelsenkirchen", Düsseldorf 1898, 4°, mit zahlreichen Tafeln.

Prof. H. Fischer hält einen Demonstrationsvortrag über die Westinghouse-Bremse, an welchen sich eine kurze Debatte anschliesst.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder:

Am 7. Februar 1898 starb in Leipzig Geh. Rath Dr. Rudolf Leuckart, Professor der Zoologie und Zootomie an der dortigen Universität, einer der hervorragendsten und verdientesten Zoologen der Gegenwart. Unserer Gesellschaft gehörte der Verewigte seit 1869 als Ehrenmitglied an.

Am 12. April 1898 starb in München Geh. Rath Dr. Fridolin von Sandberger, bis vor kurzer Zeit Professor der Mineralogie und Geologie an der Universität Würzburg, correspondirendes Mitglied der Isis seit 1862.

Am 17. April 1898 verschied in Cambridge, Mass., im Alter von 74 Jahren Jules Marcou, früher Professor der paläontologischen Geologie am Polytechnikum in Zürich, später Staatsgeolog der Vereinigten Staaten von Nordamerika, bekannt durch seine Forschungen im Gebiete der „Dyas", Ehrenmitglied unserer Gesellschaft seit 1866.

Am 22. April 1898 starb in Celle im 83. Lebensjahr Oberappellationsrath a. D. Dr. Karl Nöldeke, bekannt als Florist wie als Bearbeiter der hannoverschen Landesgeschichte, Ehrenmitglied der Isis seit 1888.

Am 18. Juni 1898 starb in München Dr. Karl Wilhelm von Gümbel, K. Bayerischer Oberbergdirector und Professor an der dortigen Universität, ein um die geologische Erforschung Bayerns hochverdienter Gelehrter, seit 1860 Ehrenmitglied unserer Gesellschaft.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Biedermann, Paul, Dr. phil., Realgymnasial-Oberlehrer in Dresden, am 27. Januar 1898;
Heinrich, Karl, Buchdruckereibesitzer in Dresden, am 24. Februar 1898;
Henke, Rich., Prof. Dr., Conrector am Annenrealgymnasium in Dresden, am 27. Januar 1898;
Jorre, Friedr., Dr. phil., Chemiker in Dresden, am 30. Juni 1898;
von Laffert, Rich., Major in Dresden, am 27. Januar 1898;
Lewicki, Ernst, Ingenieur und Adjunct am Maschinenbau-Laboratorium der K. Techn. Hochschule in Dresden, am 19. Mai 1898;
Lottermoser, Alfr., Dr. phil., Assistent am anorg.-chem. Laboratorium der K. Techn. Hochschule in Dresden, am 30. Juni 1898;

Mühlfriedel, Rich., Bezirksschullehrer in Dresden, am 27. Januar 1898;
Müller, Erich, Dr. phil., Chemiker in Dresden, am 30. Juni 1898;
Paulack, Theodor, Apotheker in Dresden, am 24. Februar 1898;
Prinzhorn, Joh. Ludw., Realschuldirector in Dresden, am 27. Januar 1898;
Röhner, Wilh., Bezirksschullehrer in Dresden, am 31. März 1898;
Scheidhauer, Rich., Civilingenieur in Dresden, am 19. Mai 1898;
Struve, Alex., Dr. phil., Fabrikbesitzer in Dresden,
Viehmeyer, Herm., Bezirksschullehrer in Dresden,
Wähmann, Friedr., Bezirksschullehrer in Dresden,
} am 24. Februar 1898.

Aus den correspondirenden in die wirklichen Mitglieder sind übergetreten:

Menzel, Paul, Dr. med., in Dresden;
Thallwitz, Joh., Dr. phil., Realschul-Oberlehrer in Dresden.

Kassenabschluss der ISIS vom Jahre 1897.

Position.	Einnahmen.	Mark	Pf.
1	Kassenbestand der Isis vom Jahre 1896	255	17
2	Ackermannstiftung	5015	—
	Zinsen hiervon	204	—
3	Bodemerstiftung	1000	—
	Zinsen hiervon	30	—
4	Gehestiftung	3336	—
	Zinsen hiervon	115	—
5	v. Pischkestiftung	500	—
	Zinsen hiervon	17	62
6	Purgoldstiftung	600	—
	Zinsen hiervon	21	—
7	Isis-Kapital	1836	51
	Zinsen hiervon	59	67
8	Reservefonds	1300	—
	Zinsen hiervon	33	30
9	Div. Sparkassenzinsen	8	49
10	Mitgliederbeiträge	2025	—
11	Eintrittsgelder	105	—
12	Freiwillige Beiträge und Geschenke	175	15
13	Erlös aus Drucksachen und Diversen	42	37
		16679	28
	Vortrag für 1898:		
	Ackermannstiftung	5015	—
	Bodemerstiftung	1000	—
	Gehestiftung	3336	—
	v. Pischkestiftung	500	—
	Purgoldstiftung	600	—
	Isis-Kapital	1836	51
	Reservefonds	1300	—
	Kassenbestand am 1. Januar 1898	457	46
	Hierüber 3 Actien des zoologischen Gartens zu Dresden.		

Position.	Ausgaben.	Mark	Pf.
1	Gehalte	659	—
2	Inserate	79	93
3	Localspesen	130	—
4	Buchbinderarbeiten	216	80
5	Bücher und Zeitschriften	281	45
6	Sitzungsberichte und Drucksachen	1131	11
7	Insgemein	136	02
	Ackermannstiftung	5015	—
	Bodemerstiftung	1000	—
	Gehestiftung	3336	—
	v. Pischkestiftung	500	—
	Purgoldstiftung	600	—
	Isis-Kapital	1836	51
	Reservefonds	1300	—
	Kassenbestand der Isis am 31. December 1897	457	46
		16679	28

Dresden, am 23. Februar 1898.

H. Warnatz, z. Z. Kassirer der Isis.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1898.

I. Geschichtete Dauerentladung in freier Luft (Büschellichtbogen) und Righi'sche Kugelfunken.

Von Dr. Max Toepler.

(Mit Tafel I.)

An anderem Orte*) habe ich angegeben, wie man leicht geschichtete elektrische Entladungen in freier Luft erhalten kann und zugleich nachgewiesen, dass die Gesetze der Schichtenbildung ähnlich sind denen der bekannten Schichtung des sogenannten Anodenlichtes in stark evacuirten Rohren.

Ich stellte mir nun die Aufgabe, erstgenannte geschichtete Entladungsart in ihrer Gestalt und Farbenanordnung der einzelnen Lichtschichten über einen möglichst grossen Druckbereich zu verfolgen. Es zeigte sich hierbei, dass im ganzen Bereiche von Atmosphärendruck bis zu 0,01 cm Quecksilberdruck abwärts eine einheitliche Beschreibung der in Rede stehenden Erscheinung möglich ist, worüber im Nachfolgenden berichtet wird. Es wird sich dabei zeigen, dass eine von Herrn A. Wüllner**) beobachtete Form der Ruhmkorffentladung, sowie eine von Herrn A. Righi***) eingehend untersuchte stark verlangsamte Entladungsart grosser Leydener Batterien (von ihm „Kugelfunken" genannt) mit der von mir behandelten geschichteten Entladung identisch sind, nur beschränken sich die Untersuchungen von Herrn Wüllner und Herrn Righi auf Drucke zwischen 5 und 1 cm. Die nähere Beschreibung der Lichterscheinungen im Uebergangsgebiete zwischen Kugelfunken und der bekannten gewöhnlichen geschichteten Entladung (in Geisslerröhren bei niedrigstem Drucke) wird ergeben, dass in demselben Rohre bei gleichem Drucke je nach der Stromstärke beide schichtenbildenden Entladungsarten auftreten können.

Bei der bedeutenden Veränderlichkeit der Schichtenstellung je nach der Stromstärke ist sowohl die Ruhmkorff- als auch die (durch Widerstände im Schliessungskreise stark verlangsamte) Batterieentladung zur Untersuchung der Schichtung wenig geeignet, da bei beiden die Stromstärke während jeder einzelnen Entladung variirt. Ich habe daher in vorliegender Notiz von diesen Hilfsmitteln abgesehen und einfach den directen Strom

---

*) M. Toepler, Wied. Ann. 63, 1897, p. 109.
**) A. Wüllner, Pogg. Ann. Jubelband 1874, p. 32.
***) A. Righi, Lum. Electr. 42, 1891, p. 501 u. 604; Mem. Accad. Bol. 1895, p. 445.

einer 60 plattigen Toepler'schen Maschine benutzt*). Der Maschinenstrom ist bei Einschaltung grosser Flüssigkeitswiderstände als nahe constant zu betrachten; auch ist seine mittlere Intensität, wie bekannt, innerhalb recht weiter Grenzen unabhängig von der Spannungsdifferenz der Maschinenpole, er bot also für meinen Zweck ganz besonders günstige Verhältnisse.

Die Art des entstehenden Entladungsvorganges in einer im Stromkreise befindlichen Funkenstrecke hängt ausser von der mittleren Stromstärke vor Allem ab von der Grösse und Anordnung eingeschalteter Widerstände, der Schlagweite, dem Drucke der Luft im Schlagraume und der Temperatur in letzterem. Die Entladung kann dem zeitlichen Verlaufe nach ausgesprochen discontinuirlich, nahe continuirlich oder, soweit zu erkennen, continuirlich sein**); eine scharfe Grenze zwischen diesen Entladungsarten giebt es freilich nicht. In vorliegender Arbeit wird nun fast ausschliesslich die Schichtenbildung bei nahe continuirlicher Entladung (Dauerentladung) behandelt werden; als nahe continuirlich glaube ich die untersuchte Art von elektrischen Lichtbogen, abgesehen von anderen Gründen, deshalb bezeichnen zu dürfen, weil sie, wie man im rotirenden Spiegel erkennt, zumeist zwar aus einer zeitlich mehr oder minder zusammengedrängten Reihe von Partialentladungen bestand, zwischen denen jedoch der Lichtbogen nie ganz erlosch (vergl. z. B. Phot. 17). Seine Intensität schwankte nur zwischen mehr oder minder einander an Lichtstärke nahe kommenden Leuchtmaximis und Minimis ***).

Herr O. Lehmann unterscheidet bekanntlich†) vier Typen der (leuchtenden) Entladung durch Gase, Glimm-, Büschel-, Streifen- und Funkenentladung. Will man eine Zuordnung vornehmen, so hätte man die geschichtete Dauerentladung (nahe continuirliche Entladung) und demnach auch die Righi'schen Kugelfunken als specielle Fälle der Büschelentladung aufzufassen; man würde sie dann zweckmässigerweise als **„Büschellichtbogen"** zu bezeichnen haben. Ich halte es jedoch für möglich, dass bei eingehenderem Studium die nahe continuirliche Entladungsform den Weg zu einer einheitlichen Beschreibung aller Entladungsformen durch Luft zeigen wird.

Um eine klare und richtige Auffassung der Lichterscheinungen zu erleichtern, glaubte ich, soweit es möglich war, besonderes Gewicht auf eine Ergänzung des Textes und seiner Figuren durch photographische Darstellungen legen zu müssen. Ich habe deshalb von meinen mehr als 400 Einzelaufnahmen der Entladungen die am meisten charakteristischen auf der beigegebenen Tafel No. I mitgetheilt. Ein Verzeichniss der Photogramme mit Angaben über zugehörige Einzelheiten findet sich am Schlusse

*) Nur wo die Stromstärke der benutzten Maschine nicht voll ausreicht, habe ich ganz vorübergehend zur langsamen Batterieentladung gegriffen.

**) Ob es im strengsten Sinne continuirliche Entladung selbst durch verdünnte Gase überhaupt giebt, ist bekanntlich noch immer zweifelhaft.

***) Schaltet man in den Schliessungskreis einer grösseren Influenzmaschine hintereinander ein Geisslerrohr und eine Funkenstrecke, so erhält man in ersterem keine Schichtenbildung, solange in der Funkenstrecke der Maschinenstrom in Form einer Reihe zeitlich getrennter Einzelfunken übergeht (vergl. E. Wiedemann, Wied. Ann. 20, 1883, p. 760). Schichtung im Geisslerrohre trat aber in der Regel mit dem Augenblicke ein, in dem in der Funkenstrecke an Stelle der Einzelfunken nahe continuirliche Entladung zur Ausbildung kam; dies rechtfertigt gleichfalls die Bezeichnung „nahe continuirlich".

†) O. Lehmann, Wied. Ann. 11, 1880, p. 687; 22, 1884, p. 305.

der Abhandlung. Es sei jedoch schon hier vorausbemerkt, dass die Photogramme 1 bis 16, 23 bis 31 und 36 bis 45 Lichterscheinungen wiedergeben, welche bei constantem Drucke und constanter Stromstärke beliebig lange (stundenlang) nahe ungeändert dauernd die gleichen bleiben. Die Photographien 1 bis 11 zeigen derartige Dauererscheinungen in freier Luft, desgleichen 12 bis 16 in Glasröhren bei Atmosphärendruck, 23 bis 31 bei etwa 5 cm Druck, 36 bis 45 schliesslich bei niedrigsten Drucken unter 0,02 cm). Die Photogramme 17 bis 21 geben geschichtete Batterieentladungen in freier Luft wieder.

Die Lichterscheinungen in unmittelbarer Nähe der Kathode sind bei höheren Drucken wegen ihrer geringen räumlichen Ausdehnung nur auf Original-Photogrammen klar zu unterscheiden*). Es sei daher schon hier ein für alle Mal bemerkt, dass bei nahe continuirlicher Entladung (ganz wie bei den bekannten Lichterscheinungen in Geisslerröhren) bei allen Drucken an der Kathode auftreten:

der dunkele (Goldstein's) Kathodenraum,
das helle Kathodenlicht,
der Trennungsraum**) (Faraday's Dunkelraum),

auf letzteren folgten dann die übrigen Lichter, deren Beschreibung Aufgabe der vorliegenden Arbeit sein wird.

I. Nahe continuirliche Entladung (Büschellichtbogen) in freier Luft.

Im Vergleiche zu den Lichterscheinungen in sehr verdünnten Räumen erscheint die geschichtete Entladung in freier Luft als ein räumlich sehr zusammengedrängtes Gebilde. Besonders der interessanteste Theil, das Funkengebiet in der Nähe des negativen Poles, ist so zusammengeschrumpft, dass eine genaue Beobachtung desselben schwer ist. Wir denken uns daher die für die Beobachtung günstigste Versuchsanordnung hergestellt: negativer Maschinenpol, metallische Leitung, negative Polspitze — Funkenstrecke mit Halbleiter (Basaltplatte)***) — positive Polspitze, metallische Leitung, positiver Maschinenpol.

1. Metallspitze Kathode — Halbleiter Anode.

Liegt der Halbleiter an der positiven Metallspitze an, so beobachtet man, solange der Schlagraum zwischen ihm und der negativen Polspitze klein ist, bei wachsender Stromstärke Folgendes:

Bei geringer Stromstärke tritt an der Metall-Kathode zunächst der bekannte negative Büschel auf, bestehend aus hellster weissvioletter Aus-

*) Von den Reproductionen auf Taf. I lässt Phot. 21 manche Details recht gut erkennen.

**) Diese Bezeichnungen sind von E. Wiedemann eingeführt; vergl. Wied. Ann. 20, 1883, p. 757.

***) Die Vorzüge speciell des Basaltes bestehen darin, dass in ihm ein gegen Zerstörung widerstandsfähiges, leitendes Material (Magnetit) in kleinsten Theilen gleichmässig vertheilt ist, während in dem sonst auch recht geeigneten Schiefer die Kohletheilchen rasch verbrennen. Auch zwischen Metallkathode und einer Alkoholoberfläche als Anode erhielt ich schön geschichtete Kugelfunken. Selbst vorgeschaltete Geisslerrohre können die Ausbildung geschichteter nahe continuirlicher Entladung in freien Luftstrecken begünstigen.

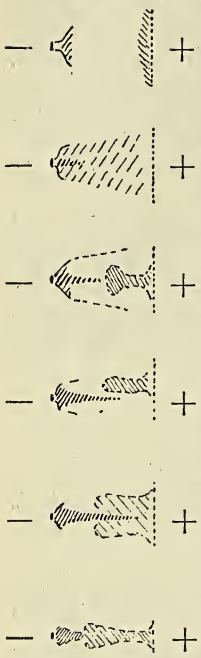


Fig. 1—6.

trittsfläche (dem hellen Kathodenlichte) und dem von ihm durch einen verwaschenen dunklen Trennungsraum geschiedenen Büschel (Fig. 1). Aus der Mitte des Letzteren wächst bei gesteigerter Stromintensität eine rosa gefärbte Lichtspitze heraus (Fig. 2), welche bei weiter vermehrter Stromstärke nach dem Halbleiter zu sich verlängert. Die Oberfläche des Halbleiters, d. h. die Anode, zeigt unterdessen folgende Lichtentwickelung. Aus einer violetten Lichthaut (Phot. 1) wächst ein violetter Lichtpilz*) heraus (Fig. 3). Trifft bei grösserer Stromintensität der positive Lichtpilz mit der negativen Lichtspitze zusammen, so weicht er ihr aus (Fig. 4 und Phot. 2). Diese Deformation, sowie die Rotation, welche der deformirte Lichtpilz bei weiter vermehrter Stromstärke um die negative Lichtspitze zuweilen ausführt (Fig. 5 und Phot. 3) dürfte durch den von der negativen Polspitze ausgehenden heissen Luftstrom veranlasst werden. Schliesslich verschmelzen die beiden Theile der Lichterscheinung (Fig. 6 sowie Phot. 4 und 5); hierbei wird, soviel sich erkennen liess**), die Lichtspitze zur ersten Schicht, d. h. zum zweiten Lichte (das helle Kathodenlicht als erstes gezählt), der Lichtpilz zur zweiten Schicht, d. h. zum dritten Lichte. Der Abstand des dritten Lichtes von der Kathode nimmt mit weiter gesteigerter Stromstärke erst rasch, dann langsamer ab (Phot. 6, 7 und 8 zeigt dies bei grösserer Schlagweite***); hierbei ändert sich auch die Färbung der einzelnen Dauerfunkentheile in der Weise, dass die Lichtspitze (resp. erste Schicht) ziegelrothe, der Lichtpilz (resp. zweite Schicht) dagegen karminrothe Färbung annimmt†).

Der geschilderte allmähliche Uebergang aus Büschelentladung in die nahe continuirliche liess sich nur bei der hier angegebenen Versuchsanordnung und nur bei kleinen Schlagweiten (unter 0,5 cm) beobachten. Im Allgemeinen tritt bei successiver Stromvermehrung zunächst ein Funkenstrom an die Stelle der Büschelentladung und erst bei wesentlich höherer Stromintensität geht die zeitlich discontinuirliche Funkenfolge in Dauerentladung über. Letztere erscheint dann sogleich in dem der Poldistanz und Stromstärke entsprechenden Entwickelungsstadium (Phot. 9 zeigt vergrössert dieses Stadium für 2 cm Schlagweite). Die längsten Dauerfunken, die ich erhalten konnte, waren ca. 8 cm lang (Phot. 10 zeigt verkleinert Dauerentladung bei 5 cm Schlagweite, vergl. auch Phot. 11). Die Lichtgestalt langer Funken differirt von der kurzer nur insofern, als zu

---

*) Der obere Theil des Pilzes kann sich bei constant erhaltenem Strome von dem Stiele ablösen und nach der Kathode zu in Bewegung setzen, wobei er rasch verblasst; das neu entstehende Pilzende kann dies wiederholen u. s. f. (Vergl. hierzu Abschnitt 8 und Fig. 18.)

**) Dieser Uebergang bedarf noch eingehenderer Untersuchung; wahrscheinlich liegen genau genommen die Verhältnisse nicht immer ganz so einfach, wie hier geschildert ist.

***) Ueber die Abhängigkeit des Kathodenabstandes des zweiten Lichtes von der Stromstärke vergl. das Ende des sechsten Abschnittes.

†) Besonders deutlich tritt dieser Unterschied der Färbung bei niedrigeren Gasdrucken hervor. Man kann diese Färbung als typisch für Luft (bei mittleren Stromstärken) ansehen. Vergl. auch O. Lehmann, Zeitschr. f. phys. Chemie, XVIII, p. 104.

der ersten karminrothen Schicht noch weitere hinzutreten, einfache Wiederholungen der ersten. Es erscheint mir daher zweckmässig, die Schichtenzählung nicht mit dem oben als ziegelroth (in Luft) gekennzeichneten Lichte zu beginnen, sondern mit der ersten karminrothen Schicht.

Die vollständige Lichtgestalt der Dauerentladung zerfällt also in: [Metallkathode] helles weissviolettes Kathodenlicht mit Trennungsraum — zweites (ziegelrothes) Licht — drittes, karminrothes Licht, eventuell in eine Anzahl karminrother Schichten zerfallend — Anodendunkelraum — zahlreiche aequivalente*) positive Glimmlichtpunkte [Halbleiter].

Für die Schichtung des karminrothen Lichtes gilt nun:

Die Schichten haften an der Kathode; (genauer in Hinsicht auf Abschnitt 4 und 7: Die Schichten des negativen Antheiles haften an der Kathode; bei Schlagweitenvergrösserung treten mehr und mehr neue Schichten aus der ausgezeichneten Stelle resp. dem dunklen Anodenraume hervor, und umgekehrt verschwinden sie daselbst bei Schlagweitenverkleinerung).

Mit wachsender Stromstärke verringert sich sowohl der Abstand der ersten (karminrothen) Schicht von der Kathode, als auch der gegenseitige Schichtenabstand; bei constanter Schlagweite treten demnach zu den schon vorhandenen neue Schichten aus der Anode (genauer: aus der ausgezeichneten Stelle resp. dem Anodendunkelraume) hervor.

Die Schichten sind wahrscheinlich völlig aequidistant, wenn die Entladungsbahn gleich breit, d. h. die Stromdichte auf derselben die gleiche bleibt**).

Die Schichten wenden in freier Luft der Kathode stets die abgekugelte, der Anode die zugespitzte Seite zu (vergl. Phot. 5 bis 11 sowie 19; Phot. 12 bis 16, Schichten in Glasröhren zeigend, gehören nicht hierher).

Während der Dauerentladung herrscht in der Nähe der Funkenbahn eine starke Luftbewegung von der Kathodenspitze nach dem Halbleiter hin. Mit dem bekannten Schlierenapparate meines Vaters erkennt man, dass sich an die Kathodenspitze ein Kegel heisser Luft ansetzt, dessen Spitze das helle Kathodenlicht ist. In der Nähe der Kegelachse befindet sich der Dauerfunken, d. h. der leuchtende Theil des gesammten Entladungsvorganges. Bei Anwendung momentaner Beleuchtung konnte ich mit dem Schlierenapparate erkennen, dass in den leuchtenden Dauerfunkentheilen (karminrothen Schichten) eine höhere Temperatur herrscht als in den dunklen Zwischenräumen***).

Im langsam rotirenden Spiegel erscheint der Dauerfunken meist als mattes Lichtband, welches von hellen Partialentladungen durchsetzt ist (vergl. die Einleitung). Man bemerkt nun folgende auffallende Thatsache. Die Bilder der Partialentladungen stehen um so schiefer im Lichtbande, je rascher der Spiegel rotirt; der Sinn der Neigung hängt vom Sinne der Spiegel-

*) „Aequivalent“ in dem Sinne, als sie zusammen eine einzige ausgedehntere Glimmfläche ersetzen.

**) Da bei Gegenüberstellung von Metallspitze und Halbleiter die Strombahn sich nach dem Halbleiter zu öffnet und somit die Stromdichte abnimmt, so drängen sich die Schichten meist nach der Metallspitze zu etwas zusammen. Siehe Phot. 17, 18, 19, 20. (Dies gilt sowohl, wenn letztere Kathode als auch, wenn sie Anode ist).

***) Die Temperatur im Dauerfunken ist nicht unerheblich; Siegellack schmilzt und entzündet sich an ihm wie in einem Kerzenlichte, dünne Glasfäden werden geschmolzen.

drehung ab. Dies scheint darauf hinzuweisen*), dass das Aufleuchten der einzelnen Schichten jeder Partialentladung nicht gleichzeitig, sondern (von der Kathode ausgehend) nach einander erfolgt.

2. Metallspitze Anode — Halbleiter Kathode.

War die Metallspitze Anode, lag also der Halbleiter an der negativen Metallspitze an, so änderte sich der Charakter der Lichterscheinungen nur insofern, als es nicht möglich war, auch bei schwachen Strömen Dauerentladungen zu erhalten. Vielmehr trat bei allmählicher Stromstärkenvermehrung selbst bei kleinen Polabständen der Dauerfunken plötzlich in voller Ausbildung an die Stelle der discontinuirlichen Funkenfolge. Figuren 7, 8 und 9 geben verschiedene Formen der discontinuirlichen Entladung, Figuren 10, 11 und 12 der Dauerentladung. Letztere zeigt auch hier von der Kathode (Halbleiter) ausgehend den Trennungsraum, einen ziegelrothen (paraboloidischen) Lichtstumpf (oder auch mehrere, aequivalente, in einander zusammenfliessende) und das karminrothe Licht.

Fig. 7—9.

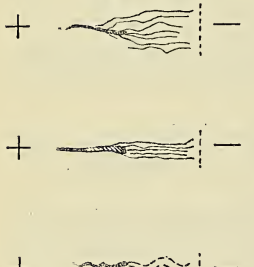
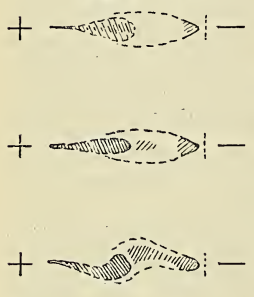


Fig. 10—12.



Bemerkenswerth für das Verständniss der Analogien der Lichterscheinungen in freier Luft und in gasverdünnten Räumen ist es, dass, wie Fig. 11 andeutet, manchmal vor dem karminrothen Lichtkolben nach der Kathode zu noch ein ziegelrothes Lichtwölkchen erscheint; zuweilen ist dieses auch mit dem ziegelrothen Lichtparaboloide durch eine lichtschwache Brücke verbunden (Fig. 12). Das ziegelrothe Licht kann also in zwei lichtstärkste Theile, einen am Trennungsraume und einen zweiten am karminrothen Lichte zerfallen.

Bei Verlängerung der Funken gilt hier dasselbe wie oben; es treten auf der Funkenbahn Wiederholungen der ersten karminrothen Schicht auf. Diese Schichten haften bei Schlagweitenvergrösserung an der Anode, oder vielmehr mit Hinweis auf Abschnitt 7 an der ausgezeichneten Stelle, welche sich hier stets nahe am Halbleiter ausbildete.

Die Lichterscheinungen der Dauerentladung unterscheiden sich also nicht wesentlich, wenn der Halbleiter Kathode oder wenn er Anode ist.

Natürlich kann man auch zwischen zwei Halbleitern geschichtete Dauerentladung erhalten.

Für die richtige Auffassung der zeitlich discontinuirlichen Entladung ist noch hervorzuheben, dass sich das karminrothe Licht offenbar schon bei dieser angedeutet findet in dem Stiele des bekannten positiven Lichtpinsels (siehe Figuren 7 bis 9**).

*) Leider wird die Deutung von Beobachtungen im rotirenden Spiegel ausser durch häufige Unregelmässigkeiten auch dadurch erschwert, dass auch bei grösserer Schlagweite die Dauerfunkenbahn oft rotirt, und zwar beschreibt sie hierbei einen Kegelmantel, dessen Spitze in dem hellen Kathodenlichte liegt. Der Einfluss der Luftbewegung infolge der Spiegeldrehung war leicht (durch eine zwischengeschobene Glasplatte) auszuschliessen.

**) Die Färbung des hellen Stieles in Fig. 7—9 ist karminroth bis violettroth, des lichtschwächeren Theiles violettblau bis blau. Eine der Fig. 9 gleichende Entladungsform (gewundene, halb roth und blau gefärbte Lichtfäden) tritt bei niederen Drucken häufig auf; vergl. Abschnitt 9 und Photogr. 23 und 24.

3. Halbleiter mitten im Schlagraume.

Steht ein plattenförmiger Halbleiter frei mitten zwischen zwei gleichbeschaffenen Metallpolen, so dass links und rechts je ein Zwischenraum bleibt, so bilden sich natürlich zwei Funken aus, deren einer Metall als Kathode, Halbleiterplatte als Anode hat, der andere umgekehrt. Nur bei Anwendung sehr starker Ströme erhielt ich hier ausnahmsweise beiderseits Dauerfunken. Diese zeigen dann das Aussehen wie Fig. 6 und 10 combinirt. Die Entladung erfolgt also in diesem Falle vollständigster Ausbildung nach dem Schema: [Metallkathode] helles Kathodenlicht mit Trennungsraum, — zweites (ziegelrothes) Licht, — drittes eventuell geschichtetes (karminrothes) Licht, — Anodendunkelraum, — zahlreiche aequivalente Anodenglimmstellen [Halbleiter] zahlreiche aequivalente helle Kathodenlichter mit zugehörigen Trennungsräumen — zu einem zusammenfliessende aequivalente zweite (ziegelrothe) Lichter, — drittes, karminrothes, eventuell geschichtetes Licht, — Anodenglimmen [Metallanode].

In der Regel erhält man jedoch nach der Seite der Metallkathode bei Weitem leichter Dauerentladung als auf der anderen Seite, auf letzterer tritt meist discontinuirliche Entladung auf; wir haben daher meist etwa Fig. 8 mit Fig. 6 combinirt*). Hieraus erklärt es sich, dass der Anblick des positiven und negativen Antheiles meist sehr verschieden ist. (Vergl. Fig. 1, 2 und 3 meiner Eingangs citirten Arbeit in Wied. Ann.)

4. Haften der Schichten an den Elektroden.

Der Satz, dass alle Schichten an einer Elektrode haften, hat nur als Grenzfall volle Giltigkeit. Bei Dauerfunken zwischen Metallelektroden tritt dagegen in der Regel der Fall ein, dass ein Theil der Schichten an der Kathode, ein andrer jedoch bis zu einem gewissen Grade an der Anode haftet**). Aber auch bei Anwendung eines Halbleiters als Anode kann man derartige Entladungen erhalten. Bei Phot. 11 war z. B. die Versuchsanordnung folgende: positiver Maschinenpol, grosser Wasserwiderstand, Metallspitze, 2 cm starke Basaltplatte, — Funkenstrecke — Messingpolspitze, negativer Maschinenpol. Um die successive Entwickelung der Lichterscheinungen bei geänderter Schlagweite in einem Bilde zu erhalten, wurde die Kathodenspitze während der Aufnahme continuirlich zurückgezogen, und zugleich die photographische Platte langsam senkrecht zur Funkenrichtung verschoben. Das so entstandene merkwürdige Photogramm 11 zeigt, dass hier in der That nicht alle Schichten sich mit der bewegten Kathode verschoben haben.

Da, wie Eingangs erwähnt, die mittlere Stromstärke (bei gleichmässigem Gange der Maschine) unabhängig von der Schlagweite ist, so zeigt Phot. 11, dass für die an der Kathode haftenden Schichten der Satz gilt: Der Abstand der Schichten von der Kathode ist, bei gleichbleibender Stromstärke, unabhängig von der Schlagweite des Dauerfunkens.

Für die Beurtheilung des Wesens der Schichtenbildung ist die That-

*) Dieser Unterschied steht im Einklange mit den Versuchsergebnissen von G. Wiedemann und Rühlmann über das verschiedene Ausströmen positiver und negativer Elektrizität. Vergl. Wied., Elektr., Bd. IV, S. 462. 1885.

**) Es ist dies wahrscheinlich eine analoge Erscheinung, wie sie bei Entladung in einzelnen Funken in der Regel eintritt, nämlich der Zerfall jedes Funkens in einen positiven und einen negativen Antheil; vergl. hierzu Abschn. 7.

sache von hoher Wichtigkeit, dass (wie Phot. 11 dreimal wiederholt erkennen lässt) zwei Schichten ohne Weiteres ganz allmählich aus einer entstehen oder umgekehrt verschmelzen können*). Dies deutet darauf hin, dass die Schichten keineswegs als eine Art stehender Schwingungen aufzufassen sind. Auf weitere Erscheinungen, die in demselben Sinne sprechen, werden wir bei der Leuchtmassenbildung in gasverdünnten Räumen stossen.

5. Entladung in Glasrohren.

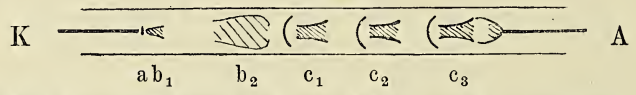
Ganz besonders schön ausgebildet waren die Lichterscheinungen, manchmal bei Dauerentladung in engen (mit der freien Luft communicirenden) Glasrohren. Phot. 12 bis 16 zeigen die hier auftretende Gestalt und Ausbildung der einzelnen Lichter in einem 5 mm weiten Glasrohre bei etwa 5 cm Distanz der Metallpolspitzen, wenn in den Schliessungskreis ein grosser Basalt- oder Alkoholwiderstand eingeschaltet war. Hier nahmen die karminrothen Schichten schon ganz das Aussehen an, welches sie, wie wir sehen werden, auch in Glasrohren bei nur geringem Luftdrucke zeigen (vergl. hierzu z. B. Phot. 29 bis 31).

Die Photogramme 12 bis 16 sind aufgenommen bei je etwas vermehrter Stromstärke; die Erscheinung beginnt (Phot. 12) mit zeitlich getrennt das ganze Rohr erfüllenden Lichterscheinungen, welche beim Anwachsen der Stromstärke in geschichtete Dauerentladung (Phot. 13 bis 16) übergeht. Ein Vergleich der Phot. 13, 14 und 15 lässt die allmähliche Umwandlung einer Schicht in zwei durch Stromstärkenvermehrung erkennen (ganz analog wie oben bei Phot. 11 durch Schlagweitenvergrösserung).

Das Glasrohr erwärmte sich beim Stromdurchgange jedesmal in kurzer Zeit so sehr, dass bald die ganze Entladung weiterhin durch das leitend gewordene Glas erfolgte.

Fig. 13 zeigt in schematischer Zeichnung die Lichtentwickelung in

Fig. 13.



Glasrohren bei Atmosphärendruck; es folgen nach einander:

(nach Goldstein's Dunkelraum zunächst)

a = helles Kathodenlicht,

(dann Trennungsraum, hierauf)

b_1 = erstes Lichtmaximum des zweiten ziegelrothen Lichtes,

(lichtschwaches Gebiet)

b_2 = zweites Maximum des zweiten, ziegelrothen Lichtes,

c_1, c_2 und c_3 drei Schichten des dritten, karminrothen Lichtes.

Fig. 13 kann als typisch betrachtet werden für die nahe continuirliche Entladung in Glasrohren (auch bei niedrigeren Drucken)**).

*) Bemerkenswerth ist auch, dass ein zur Erde abgeleiteter Draht (abgesehen von einer Ablenkung der Funkenbahn) in der Umgebung seines dem Dauerfunken auf etwa 0,05 cm genäherten freien Endes eine dunkle Stelle in der Funkenbahn erzeugt, ohne den Dauerfunken zu zerstören; auf diese Weise lässt sich z. B. eine Schicht des Dauerfunkens während der Drahtannäherung in zwei Hälften zertheilen.

**) Zu berücksichtigen ist freilich, dass diese Lichtgestalt sich etwas ändert, je nach der speciellen Lage der ausgezeichneten Stelle in ihr (vergl. Abschnitt 7 und 12).

6. Verlangsamte Batterieentladung.

Unter den zeitlich discontinuirlichen Entladungen in einzelnen Funken steht der nahe continuirlichen wohl am nächsten die (in der l. c. von mir angegebenen Weise) stark verlangsamte Entladung grosser Leydener Batterien. Jede derartige Entladung besteht (ähnlich dem kurzen Ruhmkorfffunken) aus einem die Entladung einleitenden Initialfunken und dem darauf folgenden nahe continuirlichen langsamen Abfliessen der Elektricität mit rasch abnehmender Stromintensität in der sogenannten Aureole; schliesslich erlischt der langsame Funken und nach einiger Zeit setzt eine neue Entladung mit einem neuen Initialfunken ein. Die Abnahme der Stromintensität während jeder langsamen Entladung erklärt es, dass die zu Beginn derselben dicht gedrängten Schichten während jeder Entladung mehr oder minder auseinander-, von der Kathode abrücken. Phot. 17 zeigt derartige stark verlangsamte Batterieentladungen (Metallkathode, Basaltanode), Phot. 18 eine weniger verlangsamte (zwischen Metallelektroden*).

Ist bei kleineren Schlagweiten die Stromzuführung hinreichend ergiebig, um Dauerentladung zu geben, so kann auch die Batterieentladung nur der Dauerentladung die Strombahn öffnen; für letztere dient die Batterie weiterhin**) nur noch als stromregulirendes Sammelbecken. Phot. 19 zeigt einen solchen Uebergang einer langsamen Batterieentladung in Dauerentladung; zugleich erkennt man hier besonders deutlich die Auflösung der Entladung in geschichtete Partialfunken.

Als eine dritte Form langsamer Batterieentladungen kann man schliesslich diejenigen auffassen, bei denen unter sehr grosser Rückstandsbildung die Reihe der Partialentladungen abbricht, noch ehe die mittlere Stromstärke der Entladung wesentlich abgenommen hat, d. h. ehe sich die Schichtenstellung im Schlagraume geändert hatte. Nur solche nach Kurzem abbrechende Entladungen können natürlich auf photographischen Platten, die während der Aufnahme ruhten, Photogramme mit klarer Schichtung hervorrufen (vergl. Phot. 20).

Trotz der Inconstanz der Stromstärke langsamer Batterieentladungen, wird man letztere für das Studium der geschichteten Entladung zunächst kaum ganz entbehren können, da die in ihnen auftretenden (hohen Spannungen und zugleich) grossen Stromstärken auf anderem Wege nur sehr schwer zu erreichen sind. So konnte ich nur an langsamen Batterieentladungen (vergl. Phot. 21, eine Vergrösserung des betreffenden Theiles einer langsamen Batterieentladung nach Art von Phot. 17) constatiren, dass sich das lichtschwache ziegelrothe Licht mit abnehmender Stromstärke der Kathode resp. dem hellen Kathodenlichte nähert, während (wie im ersten Abschnitte schon angegeben) die karminrothen Schichten sich gleichzeitig von der Kathode entfernen.

---

*) Bei Phot. 17, 18, 19 und 21 war die photographische Platte während der Aufnahme gleichmässig schnell (je circa 1 cm pro Secunde) bewegt worden; bei Phot. 20 ruhte die Platte während der Aufnahme. Auf Phot. 18 und 21 erkennt man deutlich den Initialfunken. Derselbe besteht, soweit meine Photogramme erkennen lassen, aus dem hellen Kathodenlichte, dem (sehr verwaschenen) Trennungsraum und einer in der Regel ungeschichteten Lichtsäule. In Phot. 21 liegt die Kathode unten, sonst links.

**) Natürlich ist stets gleichmässiger Gang der stromgebenden Maschine während der Versuche vorausgesetzt.

7. Metallelektroden ohne Halbleiter; ausgezeichnete Stelle*) der Entladung.

Stehen sich zwei Metallelektroden in grösserer Entfernung als Kathode und Anode gegenüber, so bildet sich bei genügender Potentialdifferenz auf ersterer der bekannte negative Büschel, auf letzterer der in der Regel gestielte positive Lichtpinsel.

In ihnen lassen sich meist nur folgende Lichttheile der Dauerentladung wiedererkennen: [Metallkathode] helles Kathodenlicht mit Trennungsraum — zweites, hier meist violett, nicht ziegelroth gefärbtes Licht — . . . . [Luftschicht ohne Licht] . . . . — drittes (karminrothes) Licht, d. h. Stiel des positiven Pinsels — Anodenglimmen [Metallanode].

Bei dem Nähern der Elektroden bleibt (Widerstände im Schliessungskreise vorausgesetzt) das dunkle Luftstück, welches gewissermassen die Rolle eines Halbleiters (einer gasförmigen Zwischenelektrode) in der Funkenbahn spielt, auch bei nahestehenden Elektroden erhalten. Jeder einzelne verlangsamte Funken resp. der Dauerfunken zerfällt deutlich in zwei Theile, in einen negativen und in einen positiven Antheil (vergleichbar dem negativen und dem positiven Büschel); der erhöhten Stromdichte entsprechend, ist hier jedoch die Ausbildung der Lichter eine vollkommenere. Man erkennt jetzt:

[Metallkathode]
helles Kathodenlicht mit Trennungsraum . . .
zweites (ziegelrothes) Licht . . . . . } negativer Funkenantheil,
drittes (karminrothes) Licht resp. seine Schichten
schmale dunkle Luftschicht (ausgezeichnete Dunkelstelle),
drittes (karminrothes) Licht, meist ungeschichtet
Anodenglimmen . . . . . } positiver Funkenantheil,
[Metallanode].

Folgen eine Reihe verlangsamter Einzelentladungen rasch hinter einander, oder geht der Funkenstrom in Dauerentladung über, so kann die sich ausbildende, heftige, von den Elektroden abgewandte Bewegung erhitzter Luft einen wesentlichen Einfluss auf die Gestalt der Funkenbahn, speciell auch auf Lage und Ausbildung der ausgezeichneten Dunkelstelle zwischen positivem und negativem Antheile haben. Dies lässt sich durch folgendes Experiment zeigen. Zwei Metallspitzen seien einander bei a und c (Fig. 14) gegenübergestellt. Die Entfernungen ab, bc, cd, da, seien je ca. 2 cm, dann geht der Funkenstrom (resp. der Dauerfunken) von a über b nach c. Der negative Antheil reicht von c bis b, der positive von a bis b. Bei b liegt die ausgezeichnete Dunkelstelle zwischen dem positiven und negativen Antheile, wohl zu unterscheiden von dem bei c angedeuteten dunklen (Goldstein'schen) Kathodenraum und dem gleichfalls bei c angegebenen Trennungsraum (dem Faraday'schen Dunkelraume zwischen Kathoden und Anodenlicht

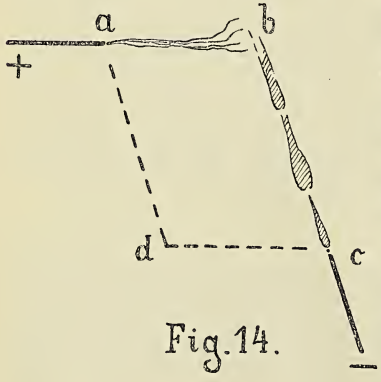


Fig. 14.

*) Vergl. Wiedemann, Elektr. IV, §§ 816, 861, 868 und 1012.

in hochverdünnten Geisslerrohren). Hierbei kann jeder der beiden Antheile für sich mehr oder minder klar geschichtet sein. In der Verlängerung von ab und cb kann man je einen warmen Luftstrom fühlen (welcher z. B. im Stande ist, bis auf ca. 2 cm von b entfernt Wachs zu schmelzen*). Am bezeichnendsten ist aber folgende Erscheinung. Bewegt man die Kathode c parallel sich selbst langsam nach d hin, so verschiebt sich auch mit ihr der negative Antheil cb parallel sich selbst, während der positive Antheil successive kürzer und kürzer wird. Schliesslich verschwindet letzterer ganz, wenn die Kathode die Stelle d erreicht hat; von d nach a findet jetzt geradlinig Entladung nur negativen Charakters statt. Gerade umgekehrt verschwindet der negative Antheil, wenn die Kathode von c nach b hin, oder die Anode von a nach d hin sich selbst parallel verschoben werden. Stehen sich die Elektroden direkt gegenüber, sind also die Gebläse unter 180° gegeneinander gerichtet, so liegt die ausgezeichnete Stelle bald hier bald dort auf der Funkenbahn, meist bekanntlich näher der Kathode als der Anode. Mit dem Schlierenapparate erkennt man, dass auch hier die ausgezeichnete Dunkelstelle stets dort liegt, wo die beiden warmen Luftströmungen aufeinander treffen. Hierdurch erst gewinnen wir volles Verständniss der in den vorigen Abschnitten geschilderten Lichtgestalten bei nahe continuirlicher Entladung unter Anwendung von Halbleiterelektroden.

Eine spitze Metallelektrode begünstigt mechanisch und elektrisch die Ausbildung des zugehörigen Gebläses, eine plattenförmige Halbleiterelektrode erschwert sie.

Dies giebt uns einen Anhalt, wo wir in den behandelten Lichterscheinungen die ausgezeichnete Stelle zu suchen haben.

Fehlt das positive Gebläse ganz, so erkennen wir die ausgezeichnete Stelle wieder in dem in diesem Falle meist zu beobachtenden auffallend ausgedehnten Anodendunkelraume zwischen Anodenglimmen und den karminrothen Schichten des negativen Antheiles. Das Anodenglimmen ist der letzte Rest des unterdrückten positiven Antheiles (vergl. Phot. 17, 19, 20 und 21).

Fehlt das negative Gebläse ganz, so finden wir die ausgezeichnete Stelle meist als einen ausgedehnten Dunkelraum wieder, welche zwischen der letzten karminrothen Schicht des positiven Antheiles und dem ziegelrothen Lichte des negativen liegt; von letzterem bleibt also nur die helle Austrittsfläche und das ziegelrothe Licht erhalten (vergl. Fig. 10). Häufig freilich ist in diesem Falle die ausgezeichnete Stelle nur wenig markirt, wie bei Fig. 11 und 12.

Oft verschmelzen auch die Lichter beider Antheile continuirlich in einander**), wobei jedoch die ausgezeichnete Stelle nur scheinbar verschwindet. Ihr Vorhandensein und ihre Lage ist dann nur indirect z. B. aus dem Verhalten der Lichttheile bei Aenderung der Schlagweite (wie in Phot. 11 Abschn. 4) oder der Stromsstärke (wie in Phot. 13 bis 16 Abschn. 5) zu erkennen; auch der Schlierenapparat kann hier gute Dienste leisten.

---

*) Besonders bequem und deutlich lassen sich die beiden Luftströme (des positiven und des negativen Funkenantheiles) natürlich mit dem Schlierenapparate beobachten.

**) Hierher gehört u. A. Fig. 5 und 6 sowie Phot. 4 bis mit 10; in Fig. 3 und 4 sowie in Phot. 2 und 3 gehörte der Lichtpilz sicher zum positiven Antheile, die wenig markirte ausgezeichnete Stelle liegt hier zwischen ihm und dem ziegelrothen Lichte.

Das letzte Beispiel und vor Allem das Auftreten der ausgezeichneten Stelle auch in luftverdünnten Räumen (wo von heftigen Luftströmungen kaum die Rede sein kann, vergl. Abschn. 12) zeigt, dass zwar in freier Luft die Lage der ausgezeichneten Stelle durch Luftströmungen beeinflusst wird, dass jedoch elektrische Vorgänge ihre Ausbildung veranlassen.

Die ausgezeichnete Stelle zwischen negativem und positivem Antheile ist vielfach untersucht worden. Sie lässt sich bekanntlich sogar bei immer weniger verlangsamten Entladungen beobachten, bis weit in den Bereich nichtoscillirender **Funken**entladung hinein. Es liegt demnach nahe, das oben angegebene Schema der Lichterfolge auch hier als das zu Grunde liegende anzusehen, wenn auch die Lichterscheinung, wohl infolge ihrer Helligkeit, keine Unterschiede mehr auf der Funkenbahn zeigt, und solche nur noch an den verschiedenen Wärmewirkungen längs derselben (z. B. mittels des Schlierenapparates)*) nachweisbar sind. Selbstverständlich kann man jedoch bei dem hervorragend mitbestimmenden Einflusse von Zufälligkeiten auf die Funkenbildung bei dieser bis ins Einzelne gehende Regelmässigkeit nicht erwarten.

Ganz besonders deutlich lässt sich bekanntlich die ausgezeichnete Stelle oft in den Russspuren erkennen, welche Funken, längs berusster Glasplatten entlang schlagend, hinterlassen*). Nach Beobachtungen meines Vaters kann man sogar das Auftreten eines augenförmigen Russgebildes an der ausgezeichneten Stelle als Kriterium dafür betrachten, dass die Russspuren gebende Entladung soeben nicht mehr oscillirend, sondern gleichgerichtet (jedoch noch ohne Partialfunkenbildung) erfolgte; Phot. 22 zeigt in natürlicher Grösse das Bild einer derartigen Russspur mit ausgezeichneter Stelle. Die Unzulänglichkeit unserer Kenntniss über das Wesen der ausgezeichneten Stelle und über den Einfluss ihrer Lage in der Funkenbahn auf die Lichterscheinung der elektrischen Entladung ist sicher das Haupthinderniss, welches uns noch immer von einer einheitlichen Auffassungsweise der letzteren (und zwar nicht nur bei höheren Drucken) fernhält.

II. Nahe continuirliche Entladung (Büschellichtbogen) in verdünnter Luft.

Mit abnehmendem Drucke nimmt die Längendimension der Lichter rasch zu, und nur in langen Rohren lassen sich infolge dessen bei niederen Drucken alle Lichter vollkommen ausgebildet erhalten.

Da in dem Druckbereiche von 76 cm bis ca. 5 cm hinunter, soviel ich beobachten konnte, der Charakter der Lichterscheinungen sich in regelmässiger Weise stetig ändert, so genügt es, für die vorliegende qualitative Untersuchung die Ausbildung der Lichter zu schildern, wie wir sie bei Drucken um 5 cm wiederfinden. Erst bei weiter abnehmendem Drucke treten dann wesentliche Complicationen ein.

Um mich möglichst davor zu schützen, auf Nebenerscheinungen Gewicht zu legen, welche nur von dem Einflusse der Rohrwand herrühren, habe ich die Entladung in verschieden weiten Rohren beobachtet. Freilich konnte ich in weiten Rohren manche der erwarteten Erscheinungen bei Dauerentladung selbst mit der benutzten 60plattigen Toepler'schen Maschine nur schwer oder überhaupt nicht erhalten.

*) A. Toepler, Wien. Acad. Anz. 1874, Nr. 13, p. 105; Pogg. Ann. 134, p. 194.

8. Rohr A.

In einen 15 cm weiten 60 cm hohen Glascylinder (Fig. 15) führte von oben durch eine 1 cm starke Glasplatte ein Messingstab (umhüllt von einer den Elektricitätsaustritt verhindernden Glasröhre), dessen Ende eine Messingkugel trug. Den Luftabschluss unten bewirkte eine 2 cm starke Schieferplatte. Eine gut functionirende Wasserstrahlpumpe hielt den Innenraum constant auf dem Maximum der von ihr geleisteten Verdünnung (ca. 3 cm).

Die höchst mannigfachen Lichterscheinungen, welche man hier beobachten kann, sind Vergrösserungen der entsprechenden bei Atmosphärendruck.

Speciell die bei nahe continuirlichem Stromdurchgange auftretenden Entladungsformen sind denen in freier Luft (z. B. Fig. 3) ganz ähnlich. (Vergl. Fig. 16—19 in $^1/_8$ natürlicher Grösse und Fig. 20 in $^1/_2$ natürlicher Grösse.)

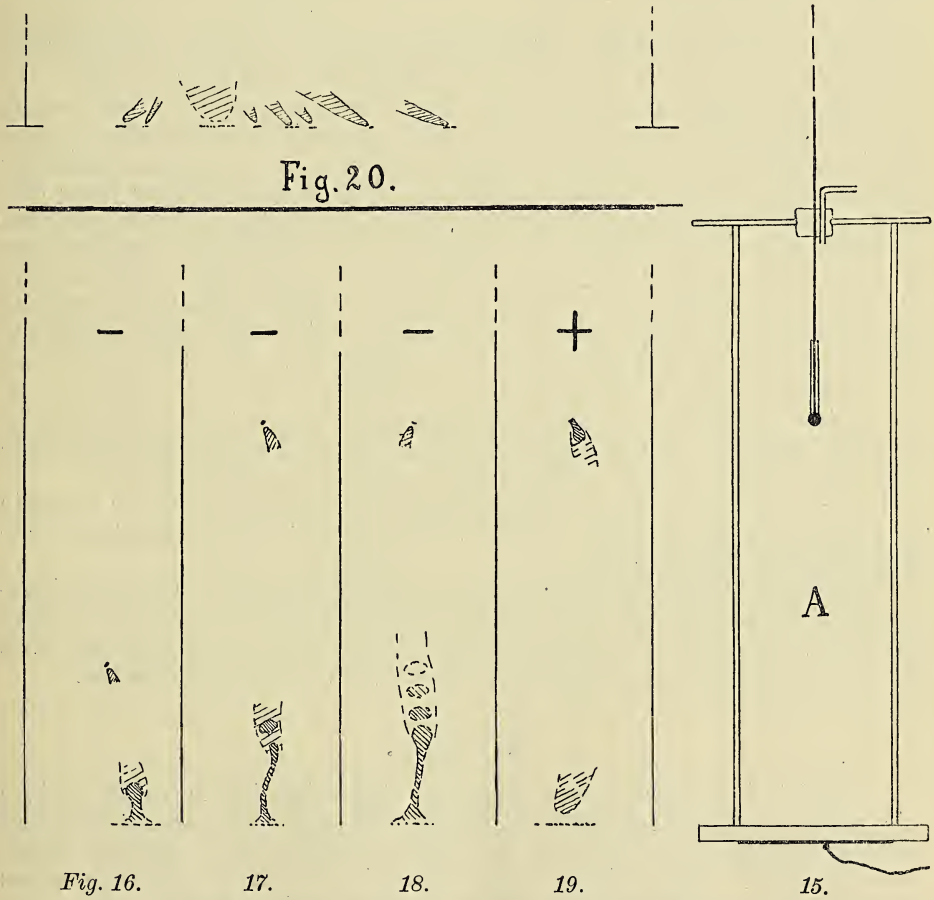


Fig. 16. *17.* *18.* *19.* *15.*

Ist die Schieferplatte Anode und steht ihr die negative Messingpolkugel auf ca. 5 cm nahe, so erscheint eine ca. 1 qcm grosse Fläche der Schieferplatte von hellen violetten Glimmlichtpunkten bedeckt. Ueber diesen schwebt, wenn der mittlere Strom 1/3000 Amp. überschritt, eine

sehr lichtschwache ziegelrothe Lichtmasse. Wird die Polkugel auf 15 cm Abstand zurückgezogen (vergl. Fig. 16), so erhebt sich über der Schieferplatte eine ca. 1 cm breite karminrothe Lichtsäule mit karminrothem Endknoten; letzterer ist von einem schwachen, ziegelrothen Lichte umhüllt. Wird der negative Pol bis ca. 40 cm von der Schieferplatte entfernt (Fig. 17 und 18), so erhebt sich die positive karminrothe Lichtsäule etwa 10 cm hoch mit ca. 2 cm dickem Endknoten. Bei starkem Strome bewegt sich letzterer langsam auf und nieder und kann sich auch von der Lichtsäule ganz loslösen (Fig. 17), ja bei weiter vermehrter, constanter mittlerer Stromstärke stösst diese Lichtsäule successive eine Reihe gleicher Lichtkugeln von sich, welche langsam nach oben der Kathode zuschweben*,) hierbei jedoch je immer lichtschwächer werden, bis sie ganz verschwinden, wenn sie etwa die Hälfte des Weges zum negativen Pole zurückgelegt haben (Fig. 18). Diese Erscheinung vollzieht sich innerhalb eines sehr lichtschwachen, ziegelrothen Lichtcylinders.

Die Lichterscheinungen am negativen Pole sind bekannt; sie bestehen aus hellem Kathodenlichte mit Trennungsraume und dem ziegelrothen Lichtparaboloide; diese Lichter waren zusammen etwa 0,5 cm lang.

Ist der Schiefer Kathode (Fig. 19), so erhebt sich über einer grossen Zahl aequivalenter violetter Lichtpunkte (dem hellen Kathodenlichte) eine bis zu 5 cm hohe, 1 cm breite ziegelrothe Lichtsäule von paraboloidischer Begrenzung (Fig. 19). Unter Umständen bildet sich auch über jeder einzelnen hellen Kathodenschicht je das zugehörige ziegelrothe Theilparaboloid aus (Fig. 20); diese Paraboloide convergiren dann nach einem gemeinsamen lichtlosen Mittelpunkte und es gewährt einen eigenartigen Anblick, wie sich alle bei zufälliger Lagenänderung des lichtlosen Centrums gemeinsam hin- und herneigen; diese Erscheinung beweist, dass auch die unsichtbare, lichtlose Entladung zwischen den Lichtern an den Elektroden nur auf verhältnissmässig schmaler Bahn erfolgt.

Aus der (Metall-) Anode wuchs hier das nur ca. 1 cm lange karminrothe Anodenlicht keulenartig heraus (Fig. 19); an das knotige Ende setzte sich auch hier eine sehr lichtschwache ziegelrothe Lichtsäule an.

Der ausgedehnte Dunkelraum zwischen den Lichtern an der Kathode und denen an der Anode entspricht offenbar der ausgezeichneten Stelle des siebenten Abschnittes.

Zu voller Ausbildung der Lichterscheinungen reichte der Maschinenstrom nicht aus; mit grossen Batterien konnte ich, wie zu erwarten, auch hier ganz wie in freier Luft langsame Entladungen mit mehreren (je etwa 5 cm langen und 0,5 cm breiten) karminrothen Schichten erhalten.

9. Rohr B.

Als ich bei Drucken um 2 cm an Stelle des 16 cm weiten Rohres ein solches von 3 cm Weite und 82,8 cm Abstand der beiden Kupferpolspitzen benutzte, erhielt ich den oben beschriebenen ähnliche Lichterscheinungen. Diese bildeten sich meist in der Achse des Rohres aus und füllten den Querschnitt desselben noch an keiner Stelle.

*) Derartige bei constanter Stromstärke wandernde Leuchtkugeln konnte ich bei Atmosphärendruck nur ganz ausnahmsweise (vergl. Anmerkung zu Abschn. 1) beobachten; hier waren sie oft und leicht zu erhalten.

Die Photogramme 23 bis 27, aufgenommen bei immer grösseren aber je constanten mittleren Stromstärken (und je 5 Secunden Belichtung), zeigen die zu besprechenden Lichterscheinungen.

Auf das helle Kathodenlicht mit Dunkelraum folgt auch hier das erste Lichtmaximum des zweiten, ziegelrothen Lichtes, diese Lichter sind jedoch auf den Photogrammen wegen ihrer geringen räumlichen Ausdehnung nicht von einander zu unterscheiden*). Nach dem ausgedehnten lichtschwachen Theile des ziegelrothen Lichtes folgt dann, als lange ziegelrothe Lichtsäule, dessen zweites Lichtmaximum.

Als auffallendster Lichttheil folgte schliesslich das hier sehr helle dritte, karminrothe Licht. Charakteristisch war auch hier für dieses Licht sein pilzartiges, der Kathode zugekehrtes Ende. Photogramm 28 zeigt das Grenzgebiet zwischen ziegelrothem und karminrothem Lichte nochmals, jedoch nur mit 1 Sec. Belichtung, um den bedeutenden Helligkeitsunterschied beider Lichttheile deutlich zu machen.

Vorübergehend konnte ich auch schon in diesem Rohre einen Zerfall des karminrothen Lichtes in (drei) ruhende, klare Schichten — Leuchtmassen, Lichtwolken — erhalten.

Die Photogramme 23 bis 28 zeigen aber auch folgende interessante Thatsache; man sieht, dass das karminrothe Licht schon bei ausgesprochen zeitlich discontinuirlichen Entladungen, auf Funkenbahnen, welche sonst von einer Schichtung noch keine Spur zeigen (vergl. Phot. 23 und 24), deutlich zu erkennen ist. In all den Fällen, in denen in gasverdünnten Räumen die discontinuirliche Entladung aus Lichtfäden besteht, die je aus einem blauen Theile nach der Kathode zu und einem röthlichen, violettrothen oder karminrothen nach der Anode hin bestehen, müssen wir in dieser Zweitheilung einen Ansatz zur Ausbildung des zweiten und dritten Lichtes erkennen, mit der angegebenen, den veränderten Verhältnissen entsprechenden Farbentönung. Der rothe Theil der Lichtfäden in (engen) Glasrohren und niederen Drucken entspricht hiernach und nach den Bemerkungen in Abschn. 2 dem Stiele des positiven Büschels in freier Luft**).

10. Rohr C.

Bei constanter Stromstärke absolut ruhende Schichten des dritten karminrothen Lichtes (Righi'sche Leuchtmassen — „masse luminose") erhielt ich im Druckbereiche um 5 cm mit den verfügbaren Stromintensitäten erst in einem noch etwas engeren Rohre als dem im vorigen Abschnitte benutzten.

In dem hier verwendeten 2,3 cm (im Lichten) weiten Rohre standen sich im Abstande von 61,5 cm als Elektroden zwei Aluminiumscheiben

*) Das erste Lichtmaximum des ziegelrothen Lichtes zeigte hier oft einen eigenthümlichen Zerfall in dichtgedrängte Schichten, Unterabtheilungen. Stromvermehrung begünstigte diese secundäre Schichtung, welche sich am hellsten und deutlichsten nach dem Trennungsraum zu ausbildete. Fig. 21 zeigt (vergrössert) diese Erscheinung. An der Metallkathode K liegt zunächst das helle Kathodenlicht, in etwas grösserer Entfernung folgt das in Rede stehende geschichtete ziegelrothe Licht. Der Abstand der ersten Schicht des letzteren von der Kathode nahm zu mit zunehmender Stromstärke.

Fig. 21.

**) Die karminrothe Lichtsäule zeigt die Tendenz spiraliger Anordnung mit continuirlicher Rotation (auf welche hier nicht eingegangen werden soll), man sieht sie in Phot. 23 bis 27 angedeutet.

gegenüber, den Rohrquerschnitt fast vollständig ausfüllend. Um auch schon bei schwachem Strome und höheren Drucken nahe continuirliche Entladung zu erhalten, war auch hier der Kathode ein (kleiner) Flüssigkeits-Widerstand vorgeschaltet.

Bei Drucken oberhalb 5,5 cm wurde das Rohr, wenn überhaupt, nur von zeitlich getrennten (discontinuirlichen) Funkenentladungen durchsetzt. Bei einem Drucke von 5,3 cm und schwachem Strome war die Entladung auch noch discontinuirlich; jeder Funken bestand (ganz wie im vorigen Abschnitte behandelt) aus einer blauen Hälfte nach der Kathode zu und einer rothen Anodenhälfte. Bei Stromvermehrung erschienen dann die analogen Lichterscheinungen wie Phot. 23 bis 27, nur waren sie hier lichtschwächer und unvollkommen ausgebildet*).

Wurde (nach Erreichung des Stadiums, welches Phot. 27 entsprach) die Stromstärke weiter vermehrt, so schnürte sich der der Kathode nächste Theil des karminrothen Lichtes ab und bildete eine bei constantem Strome absolut ruhende Schicht, eine Righi'sche Leuchtmasse. Zugleich zerfiel der übrige Theil des karminrothen Lichtes in eine Reihe von Leuchtmassen; letztere ruhten aber bei constantem Strome keineswegs, vielmehr stiess die Anode beständig Leuchtmassen von sich, welche, nach der Kathode zu eilend, in dem Augenblicke erloschen, wo sie die erste, ruhende Leuchtmasse erreichten.

War der Strom weiter verstärkt worden, so bildete sich zwischen der ersten ruhenden Leuchtmasse und der Anode eine zweite, gleichfalls ruhende Leuchtmasse aus. Die von der Anode aus wandernden Massen erloschen jetzt beim Erreichen der zweiten ruhenden Leuchtmasse.

Dieser Process wiederholte sich bei abermaliger passender Stromvermehrung; eine dritte Leuchtmasse wurde fest, sodass schliesslich das 61,5 cm lange Rohr bei constantem Strome drei (oder mehr) beliebig lange, absolut ruhig stehende Leuchtmassen zeigte (vergl. Phot. 31**).

Ging, nachdem sich die drei ruhenden Schichten gebildet hatten, längere Zeit ein constanter, möglichst starker Strom durch das Rohr, so wurden, offenbar im Zusammenhange mit den Temperaturverhältnissen, die ruhenden Leuchtmassen immer stabilere Gebilde. Wurde jetzt die Stromstärke successive geändert, so erschienen wandernde Schichten nur vorübergehend. Es galten jetzt folgende Sätze:

Die ruhenden Leuchtmassen sind nahe aequidistant.

Die Leuchtintensität der Leuchtmassen ist bei den von der Kathode fernsten am geringsten (vergl. Phot. 30 und 31).

Mit zunehmender Stromstärke nimmt sowohl der Abstand der ersten ruhenden Leuchtmasse von der Kathode, als auch der Abstand je zweier ruhender Leuchtmassen von einander ab. Mit abnehmender Stromstärke verschwand daher eine Leuchtmasse nach der anderen in der Anode; im Schlagraum bilden sich nur so viel ruhende Leuchtmassen aus, als der Stromstärke entsprechend zwischen Anode und Kathode Platz haben.

Es sind das dieselben Sätze, die, wie nachgewiesen wurde, auch für die Schichtenbildung in freier Luft Geltung haben.

---

*) Besonders lichtschwach war hier meist der zweite Theil des ziegelrothen Lichtes.

**) Wurde das Rohr C in geeigneter Weise vorgewärmt, so erfolgte in ihm auch schon bei Drucken von 9 cm und mehr die Bildung ruhender Leuchtmassen.

Phot. 29, 30 und 31 (aufgenommen mit je 5 Secunden Beleuchtungsdauer) zeigen für 5,3 cm Druck geschichtete Entladung (Kugelfunken) mit ruhenden Leuchtmassen bei je constantem Strome und zwar Phot. 29 bei kleinster (ca. 1/2000 Amp.), Phot. 30 bei grösserer und Phot. 31 bei grösster (ca. 1/600 Amp.) Stromstärke.

Das zweite Lichtmaximum des ziegelrothen Lichtes war im benutzten Rohre meist sehr lichtschwach *), das erste dagegen sehr deutlich; dieses entfernt sich (ebenso wie bei Atmosphärendruck, vergl. Abschn. 6) mit wachsender Stromstärke von der Kathode. Auch das helle Kathodenlicht mit Trennungsraum war scharf ausgebildet**).

11. Nahe continuirliche Entladung (Büschellichtbogen) und Righi'sche Kugelfunken.

Die Lichterscheinungen der untersuchten Entladungsart zeigen also vom Atmosphärendruck bis zu 5 cm herab genau die gleichen charakteristischen Gestaltseigenthümlichkeiten und die gleiche Anordnung der Lichter, zeigen auch qualitativ die gleiche Abhängigkeit von der Stromstärke.

Ueber die hier von mir behandelte Entladungsart liegen meines Wissens bisher nur zwei eingehendere Untersuchungen vor, nämlich die schon Eingangs erwähnten***) von A. Wüllner und A. Righi, beide für den Druckbereich um 5 cm. Dass die von mir behandelte „nahe continuirliche" Entladungsart (Dauerfunken, Büschellichtbogen) mit der von genannten Beobachtern untersuchten, von A. Righi als „Kugelfunken" bezeichneten, identisch ist, lehrt ohne Weiteres ein Vergleich meiner Phot. 29, 30 und 31 mit den von Righi mitgetheilten Abbildungen.

Bei der hier untersuchten geschichteten Entladungsart (Righi'schen Kugelfunken) mit Leuchtmassen erfolgt der Elektricitätsfluss zwischen den Elektroden offenbar streckenweise fast lichtlos auf breiter, streckenweise mit Lichtentwickelung auf enger Bahn†). Diese Bahnverengerung kann sehr weit gehen, und man hat wahrscheinlich jede Leuchtmasse aufzufassen als einen Funken zwischen lichtlosen Räumen, Gaselektroden††). Die Leuchtmassenbildung besteht also in einem Zerfalle des Gesammtfunkens in mehr oder minder ausgedehnte Theilfunken (gewissermassen unter Einfügung gasförmiger Zwischenelektroden†††). Hieraus erklärt sich unge-

*) Daher ist auch auf Phot. 29 bis 31 die ziegelrothe Lichtsäule nicht zu sehen. Es sei gleich hier vorausgreifend bemerkt, dass, wohl aus demselben Grunde, auch auf den Photogrammen von Righi die ziegelrothe Lichtsäule fast ausnahmslos fehlt; dagegen findet sie sich deutlich wiedergegeben auf der Zeichnung von Wüllner; l. c. Taf. I, Fig. 4.

**) Wegen ihrer Kleinheit ist die Lichterfolge an der Kathode auf den Phot. 29 bis 31 nicht klar zu unterscheiden.

***) Vergl. die Litteraturangabe in der Einleitung. Zur nahe continuirlichen Entladungsart gehören auch die Entladungsformen, welche O. Lehmann, Zeitschr. f. phys. Chemie 18, 107, 1895 beschreibt; jedoch war hierbei die Schlagweite zu klein im Verhältnisse zu dem geringen Drucke und zu der grossen Rohrweite, als dass sich Leuchtmassen hätten bilden können; dagegen ist bei diesen Formen die ausgezeichnete Stelle gut zu erkennen.

†) Die Glasfluorescenz um die Orte des Leuchtens in der Rohrachse täuscht leicht bei erster Betrachtung.

††) Die elektrische Ladung der Glaswand ist bei engen Rohren ebenfalls zu berücksichtigen.

†††) Vergl. die ähnliche Deutung von Righi, Lum. El. 42, 1891, p. 613.

zwungen die Möglichkeit des leichten Verschmelzens zweier Schichten (vergl. Abschnitt 4), sowie die Mehrzahl der Erscheinungen, welche im folgenden Abschnitte behandelt werden sollen. Um speciell das Wandern der Schichten mit oder gegen den elektrischen Strom zu erklären, braucht man nur anzunehmen, dass durch die Leuchtmassen um ein Geringes weniger resp. mehr Elektricität in der Zeiteinheit fliesst als durch die dunklen Zwischenräume.

12. Gegeneinander wandernde Leuchtmassen.

In den vorangegangenen Abschnitten sind wir fast ausschliesslich Lichterscheinungen begegnet, deren Theile ihre Lage im Schlagraume bei constanter Stromstärke und constantem Drucke constant beibehalten. Ganz anderen Verhältnissen begegnete ich jedoch (bei dem zuletzt benutzten Rohre C) in dem Druckbereiche zwischen 4,6 cm und 0,8 cm. Sank der Druck nämlich unter 4,6 cm, so wurde mehr und mehr der Zustand im Rohrinnern labil in Bezug auf das Entstehen von Leuchtmassen. Zur Ausbildung ruhender Leuchtmassen kam es hier überhaupt nicht mehr, oder nur ganz vorübergehend.

Zunächst, bei Drucken um 4 cm, bildete das zweite Lichtmaximum des ziegelrothen Lichtes wie bei höherem Drucke noch eine zusammenhängende lange Lichtsäule*). Die bei constanter Stromstärke rasch wandernden Schichten des karminrothen Lichtes liessen sich aber nicht mehr durch Stromvermehrung fest machen**); sie erloschen auch hier, sobald sie das Ende der ziegelrothen Lichtsäule erreichten.

Bei möglichst starkem constanten Strome trat nun noch eine weitere höchst bemerkenswerthe Complication der Leuchtmassenbildung ein. Bei constantem Strome beobachtete ich folgende sich beliebig oft in nahe gleichen Zeiten wiederholende Erscheinung. Das der Anode zugekehrte Ende des ziegelrothen Lichtes rückte nach der Anode zu vor, schliesslich löste sich von der ziegelrothen Lichtsäule ein Säulenstück (von nicht immer gleicher Länge***) ab, welches sich langsam nach der Anode zu in Bewegung setzte, während das neue Ende der ziegelrothen Lichtsäule nach der Kathode zu zurückschnellte. Phot. 32 bis 35 zeigen das der Anode zugekehrte Ende der ziegelrothen Lichtsäule in verschiedenen Stadien des Losreissens langsam der Anode zuwandernder Leuchtmassen.

Man kann den Process der Losreissung von Leuchtmassen beschleunigen oder auch unter Verhältnissen, bei denen er noch nicht spontan erfolgt, hervorrufen, indem man mit der Hand von der Kathode nach der Anode zu an der ziegelrothen Lichtsäule längs des Glasrohres entlang streicht†); die so erzeugte Schicht setzt dann ebenso wie eine selbständig gebildete beim Wegziehen der Hand ihren Weg nach der Anode zu fort,

*) Es kam sogar vor, dass das ziegelrothe Licht sich bis auf etwa 5 cm der Anode näherte, also beinahe 60 cm lang war.

**) Die Wanderungsgeschwindigkeit nahm zu mit wachsender Stromstärke. Bei sehr raschem Wandern modificirte sich die Gestalt der Leuchtmassen etwas; diese wurden mehr und mehr asymmetrisch und ihr vorauseilendes Ende kugelte sich pilzartig ab.

***) Das bei gleichem Drucke und gleicher Stromstärke sich ablösende Säulenstück war 5 bis 20 cm lang; die ganze Lichtsäule des ziegelrothen Lichtes kann man daher auch auffassen als eine ruhende Leuchtmasse von grosser Länge, welche die Fähigkeit besitzt, sich beliebig zu theilen.

†) Die Umspannung mit der Hand wirkt analog einer Rohrverengerung in dem Sinne, als die letztere nach Righi die Ausbildung einer Leuchtschicht erleichtert.

bis sie auf eine der von der Anode ihr entgegenkommenden Leuchtmassen des karminrothen Lichtes trifft*).

Wir haben also zwei Schaaren von Leuchtmassen, die eine zeigt von der Kathode langsam fortwandernde, die andere von der Anode aus der ersteren rasch entgegeneilende Leuchtmassen. Es bildeten sich also ganz wie bei Atmosphärendruck (vergl. Abschnitt 4) zwei von einander unabhängige Systeme von Schichten, nur ruhten dort die Schichten (bei ruhenden Elektroden), hier wandern sie; es kann demnach hier wie dort die Entladung als in einen positiven und negativen Antheil (je mit selbständiger Schichtenbildung) zerfallend angesehen werden**). In dem Zusammentreffpunkte der gegen einander wandernden Leuchtmassen erkennen wir demnach die ausgezeichnete Stelle (vergl. Abschn. 7) wieder.

Besonders auffallend war es hierbei, dass sich beim Aufeinandertreffen zweier Schichten weder mit blossem Auge noch im rotirenden Spiegel irgend welche Eigenthümlichkeit zeigte; zwei aufeinandertreffende Leuchtmassen verschmelzen zunächst; die verschmolzene Lichtsäule verkürzt sich mehr und mehr und verschwindet schliesslich spurlos***).

Die Ausgleichstelle, bis zu welcher die von der Anode aus wandernden Leuchtmassen nach der Kathode zu vordringen, rückt sowohl mit wachsender Stromstärke, als auch mit wachsender Verdünnung immer weiter nach der Kathode zu vor; der negative Antheil der Entladung verkürzt sich dem entsprechend. Mit abnehmendem Drucke verwischen sich die Lichterscheinungen und bei Drucken unter 0,8 waren zwar bei schwachem Strome noch deutlich ruhende Leuchtmassen zu erkennen, diese flossen jedoch bei Stromvermehrung (ohne deutliche Ausbildung wandernder Schichten) in einander und verschmolzen schliesslich zu einer homogenen Lichtsäule.

13. Letzte Spuren der nahe continuirlichen Entladungsart.

Die Grenzverhältnisse zwischen nahe continuirlicher Entladung und dem bekannten Phänomen der zeitlich continuirlichen Entladung in Geisslerrohren hat man sich etwa folgendermassen zu denken. Die Grenzstromstärke, bei der soeben die letztgenannte (continuirliche) Entladungsart auftritt, nimmt

---

*) Oft genügte ein Bewegen der Hand schon im Abstande von 10 cm vom Rohre, um eine derartig fortschreitende successive Entladung auszulösen; man sieht, in wie hohem Grade die Entwickelung der Lichtphänomene von äusseren Umständen abhängig sein kann.

**) Zu genauerer Untersuchung müssten wohl die Elektroden in den Rohren verschieblich gemacht werden, auch müsste der Einfluss der Anordnung des Widerstandes im Stromkreise berücksichtigt werden.

***) Auf die vielfachen Eigenthümlichkeiten der wandernden Leuchtmassen einzugehen, würde zu weit führen; es sei nur noch auf einige sicher zu beobachtende Thatsachen hingewiesen. Die Wanderungsgeschwindigkeit der von der Kathode wegwandernden Leuchtmassen war stets geringer als diejenige der entgegenkommenden. Bei höheren Drucken zeigten erstere mehr ziegelrothe, letztere mehr karminrothe Färbung; mit abnehmendem Drucke verschwand bald dieser Farbenunterschied (bei den hier benutzten höheren Drucken spielt der Quecksilberdampf bez. der Schichtenfärbung noch keine wesentliche Rolle). Es kam vor, dass das ganze Rohr bis zur Anode hin, nur Leuchtmassen enthielt, die von der Kathode weg wanderten; erfolgte dies Wandern hinreichend langsam (ca. 1 cm per Secunde), so konnte man deutlich erkennen, dass die Leuchtmassen nicht in der Anode allmählich untertauchten, sondern je ganz successive an der Grenze eines erst hierdurch bemerkbar werdenden (bis zu 2 cm langen)

rasch ab mit abnehmendem Drucke*). Das Stromstärkengebiet der nahe continuirlichen Entladungsart wird daher mit abnehmendem Drucke immer schmäler und unterhalb 0,8 cm geht die discontinuirliche Entladung bei successiver Stromverstärkung meist direct in die continuirliche über. Einen bestimmten Druck (oder Druckbereich), welcher etwa die Grenze zwischen Schichtenbildung durch Leuchtmassen und der gewöhnlichen Schichtung des Anodenlichtes niedrigster Drucke bildet, giebt es nicht. Ich konnte vielmehr selbst bei so geringen Drucken, bei denen das Anodenlicht schon längst in der bekannten Weise deutlich geschichtet war, in der Regel noch die nahe continuirliche Entladungsart unzweifelhaft erkennen, wenn ich nur auf die Lichterbildung bei sehr schwachen Strömen mein Augenmerk richtete. Hierbei bin ich auf manche eigenthümliche Erscheinungen gestossen, von denen die bemerkenswertheste im Folgenden geschildert ist.

Fig. 22.

Fig. 23.

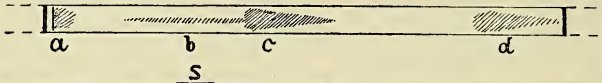


Fig. 24.

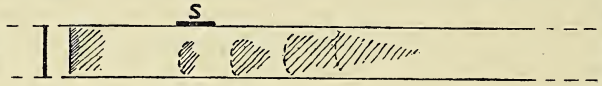


Fig. 25.

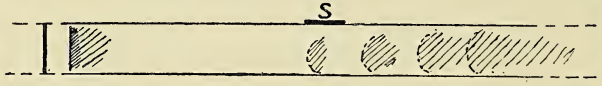


Fig. 26.

Fig. 27.

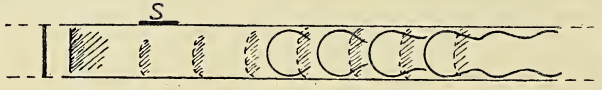


Fig. 28.

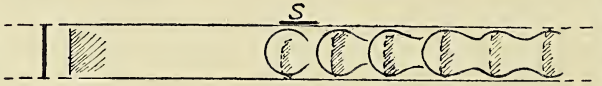


Fig. 29.

Bei einem Drucke von 0,007 cm Hg. erhielt ich im Rohre C folgende Lichtentwickelung. Bei sehr schwachem mittleren Strome ruhte nahe der Anode in der Rohrachse eine Lichtsäule, deren freies Ende (vergl. den Pfeil der Fig. 22) nach der Kathode hin rhythmisch aufzuckte.

Bei etwas stärkerem Strome war zu erkennen Goldstein's Dunkelraum, helles Kathodenlicht mit ziemlich ausgedehnten Glimmlichtstrahlen

---

Anodendunkelraumes verschwanden. (Die Leuchtmassen, welche nach der Kathode zu wandern, kamen dagegen direct aus der Metallanode heraus.) Die Ausbildung eines ausgedehnten, scharf begrenzten Anodendunkelraumes scheint demnach nur stattzufinden, wenn der negative Entladungsantheil bis nahe zur Anode heranreicht. Dasselbe war auch bei nahe continuirlicher Entladung in freier Luft zu beobachten (vergl. Phot. 17, und 20 mit 11). Der Anodendunkelraum dürfte also hier (vergl. Abschn. 7) der ausgezeichneten Stelle entsprechen. Die Anode selbst zeigt auch hier ganz wie im analogen Falle bei Atmosphärendruck zahlreiche Anodenglimmpunkte, d. h. den letzten Rest des positiven Antheiles.

*) Vergl. die Zahlenangaben von Hittorf, Wied. Ann. 20, 1883, p. 722. Es wird jedoch sicher möglich sein, bei allen Drucken die einzelnen Entladungsarten ganz allmählich in einander überzuführen, wenn man nur die Versuchsbedingungen geeignet wählt.

(a in Figur 23)*) und Trennungsraum, eine äusserst matte ziegelrothe Lichtsäule (b), eine matte rothe ruhende Leuchtmasse (c) und nach der Anode zu eine Lichtsäule (d)**). Es war also die nahe continuirliche Entladungsart bei einem Drucke unter 0,01 cm noch sicher zu beobachten! Näherte ich in diesem Stadium die Hand oder ein Stück abgeleitetes Stanniol (S in Figur 24 und 25) dem Rohre, so bildete sich im Rohre auf der abgewandten Seite eine Leuchtmasse, ganz wie bei höheren Drucken; diese zerfiel aber hier in eine Reihe von Schichten (vergl. Fig. 24 und 25). Diese lichtschwache secundäre Schichtung ähnelte der Schichtenbildung des bekannten Anodenlichtes, ist aber mit dieser keineswegs zu verwechseln.

Bei stärkerem Strome erschien plötzlich die helle, rosa gefärbte Säule des bekannten Anodenlichtes (Figur 26); es zeigte, der Verdünnung entsprechend, schon deutlich seine bekannte Geisslerrohr-Schichtung. Zwischen seiner ersten Schicht und der Kathode blieb aber deutlich ein lichtschwaches ziegelrothes Lichtwölkchen (w) zu erkennen***). Näherte ich jetzt, wie oben, Hand oder Stanniol (S in Figur 27, 28 und 29), so wurde die Säule des bekannten Anodenlichtes nur wenig beeinflusst, um so mehr aber das ziegelrothe Lichtwölkchen. Hierbei zeigte sich, dass diese Lichtwolke nur ein Theil einer die Anodenlichtsäule mindestens 20 cm weit durchdringenden, von dieser aber so gut wie unabhängigen Lichterscheinung war. Durch Nähern des Leiters S liess sich auch jetzt noch (ganz wie in Figur 24 und 25) aus der Rohrmitte an die entgegengesetzte Rohrwand eine geschichtete Lichtsäule drängen (Figur 27 und 28), ganz, als ob die ihrerseits geschichtete Anodenlichtsäule gar nicht vorhanden wäre. Durch Verschieben des Leiters längs des Glasrohres liess sich constatiren, dass das vom Leiter bewegte Schichtensystem stets die erste Schicht gegenüber der Berührungsstelle des Leiters ausbildete; dass an dieser ersten Schicht nach der Anode zu eine ganze Reihe (10 bis 15) weitere aequidistante Schichten hingen, welche bei einer durch Bewegung des Leiters veranlassten Verschiebung der ersten Schicht sämmtlich mitgenommen wurden, dass diese lichtschwache zweite Schichtung auch vorhanden war bei Abwesenheit des Leiters und dass die lichtschwachen Schichten in diesem Falle meist zusammenfielen mit den Schichten des Anodenlichtes (mit Ausnahme der ersten, der schwachen Lichtwolke).

Es hatte demnach ganz den Anschein, als ob zwei von einander unabhängige, gegen äussere Einflüsse verschieden empfindliche Lichterscheinungen, jede mit selbständiger Schichtung, sich durchdrängen. Mehrmaliges Lufteinlassen in das Rohr und erneutes Auspumpen, Vorschalten von Widerständen an Anode oder Kathode, Ableitung von Kathode oder Anode zur Erde, alles dies änderte die Erscheinung nicht wesentlich. Durch Stromstärkenvermehrung bis zu 1/600 Ampère konnte freilich die

---

*) Fig. 22 und 23 sind etwa in $^1/_8$ nat. Grösse, Fig. 24 bis 29 etwa in $^1/_4$ nat. Grösse schematisch gezeichnet, jedoch ohne genaue Innehaltung der relativen Grössenverhältnisse der Lichter.

**) Auch lichtschwache, verwaschene, wandernde Leuchtmassen waren in diesem Stadium (im rotirenden Spiegel) ab und zu zu bemerken.

***) Mit der ersten Anodenschicht war das Lichtwölkchen keineswegs zu verwechseln; es war wesentlich lichtschwächer als alle Anodenschichten, auch stand es von der ersten derselben weiter ab als die Anodenschichten unter einander. Auch sonst zeigte die Lichtwolke besondere Eigenthümlichkeiten.

Schichtenzahl des Geissler'schen Anodenlichtes vermehrt, die eigenthümliche lichtschwache zweite Entladungserscheinung aber nicht zum Erlöschen gebracht werden. Beobachtungen im rotirenden Spiegel schienen darauf hinzudeuten, dass beide Entladungsarten zeitlich rasch alternirend im Rohr auftraten.

Bei Verdünnungen unter 0,01 cm nimmt die Ausdehnung und Lichtintensität der Glimmlichtstrahlen rasch zu, ebenso die Glasfluorescenz, (erzeugt durch die alle Schichten allmählich durchdringenden Kathodenstrahlen). Im Glanze dieser Lichterscheinungen verschwindet zuerst das (ziegelrothe) Lichtwölkchen, dann auch das mehr und mehr verblassende geschichtete Anodenlicht, schliesslich erstrahlt das ganze 60 cm lange Glasrohr im blendenden hellgrünen Fluorescenzlichte und sendet seiner ganzen Länge nach die bekannten Röntgenstrahlen aus.

Trotz der in diesem Abschnitte geschilderten und anderer weniger interessanten Complicationen der Erscheinungen ist es kaum zweifelhaft, dass die nahe continuirliche Entladungsart (Kugelfunken, Büschellichtbogen) und die gewöhnliche continuirliche Geisslerrohrentladung sich ohne Unstätigkeit ineinander überführen lassen, dass beide Entladungen derselben Art sind.

Die gewöhnlich auftretende Anodenlichtsäule der continuirlichen Entladung ist wahrscheinlich aufzufassen als eine Leuchtmasse (resp. auch nach den Angaben am Schlusse des 12. Abschnittes als mehrere vollständig ineinander geflossene Leuchtmassen) des positiven Antheiles. Der ausgezeichneten Stelle entspricht dann das Gebiet zwischen der Anodenlichtsäule und dem ziegelrothen Lichtwölkchen, wir haben also dieselbe Entladungsform vor uns, welche Fig. 10 Abschnitt 2 für den Elektricitätsdurchgang durch Funkenstrecken in freier Luft zeigt. Fehlt, wie es wohl in der Regel der Fall ist, das ziegelrothe Licht ganz, so fallen Trennungsraum und ausgezeichnete Stelle zusammen. Bei der Entladung in freier Luft (Fig. 10) bildete sich, wie schon angegeben, die ausgezeichnete Stelle immer in nahe gleichem Abstande von der Halbleiterkathode aus, das positive karminrothe Licht endigte stets in gleicher Entfernung von der Kathode; das Analogon hierzu ist die von Faraday bemerkte Thatsache, dass die Anodenlichtsäule (in gasverdünnten Räumen) bei Verschieben der Elektroden stets in nahe demselben Abstande von der Kathode endigt.

In Abschnitt 7 wurde nun gezeigt, dass die Entladungsform der Fig. 10 nur ein Specialfall einer allgemeineren, vollständigeren ist, deren Schema sich gleichfalls in Abschnitt 7 angegeben findet. Wir haben demnach anzunehmen, dass auch die gewöhnliche Geisslerrohrentladung (ebenso wie ihr Analogon Fig. 10) nur ein (in der Regel auftretender) specieller Fall einer ganzen Anzahl möglicher Entladungsformen ist*), deren Lichterbildung sich auf das Abschnitt 7 angegebene allgemeinere Schema zurückführen lässt. Letzteres würde freilich noch durch einige erst in gasverdünnten Räumen zu beobachtende Einzelheiten zu ergänzen sein.

*) Welche Entladungsform speciell bei den Beobachtungen im Abschnitt 13 mit der gewöhnlichen alternirend auftrat, muss dahingestellt bleiben. Mehrere Schichtensysteme bei denselben Druckbedingungen beobachtete auch V. Felix; vergl. Sitzungsber. des naturwiss. Vereins f. Schleswig-Holstein, Bd. XI, 1896, p. 21.

Der Zerfall der Anodenlichtsäule in die bekannten Anodenschichten (vergl. Phot. 36—45) ist nur ein specieller Fall der oft zu beobachtenden Thatsache, dass ausgedehntere Lichter leicht in Unterabtheilungen zerfallen (wie es z. B. Fig. 21 für das erste Lichtmaximum des ziegelrothen Lichtes zeigt; vergl. vor Allem auch Fig. 24). Diese Schichtung des (Geissler'schen) Anodenlichtes ist nach den verschiedensten Seiten durchforscht. Der Vollständigkeit halber sei durch Phot. 36 bis 45 für das Rohr C die Abhängigkeit der Stellung dieser Schichten von Druck und Stromstärke illustrirt*); zugleich wollte ich durch den Anblick letzterer Photogramme im Vergleiche mit Phot. 29, 30 und 31 den grossen Unterschied zwischen dem Zerfalle der Gesammtentladung in Leuchtmassen und der Schichtung des Anodenlichtes anschaulich hervortreten lassen.

Beiden Schichtenbildungen (Leuchtmassen und Anodenschichten) sind gemeinsam:

Die Abnahme der Ausbildungsschärfe der Schichten mit zunehmender Entfernung von der Kathode.

Die Aequidistanz der Schichten.

Die Abnahme des Abstandes benachbarter Schichten mit wachsender Stromstärke.

Dagegen unterscheiden sich beide Schichtungsarten dadurch, dass bei höheren Drucken die erste der alsdann entstehenden Leuchtmassen (von der Kathode aus gezählt) mit wachsender Stromstärke sich der Kathode nähert, während die erste Anodenschicht der bei niederen Drucken entstehenden Lichterscheinung sich mit wachsender Stromstärke von der Kathode entfernt (vergl. Phot. 29 bis 31 mit 36 bis 40).

In dem Druckbereiche, in welchem beide Schichtungserscheinungen zugleich auftreten, besitzen die „Leuchtmassen" viel grössere (ca. die 10fache) Längenausdehnung als die Anodenschichten.

Januar 1898.

Physikalisches Institut
der K. Technischen Hochschule zu Dresden.

---

*) Es war hierbei

No. des Phot.	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Druck in cm Hg	0,019	0,019	0,019	0,019	0,019	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027	0,0027
Mittl. Stromst. in Tausentel Ampère	0,27	0,56	0,88	1,18	1,42	0,31	0,58	0,89	1,17	1,51

Bei allen Photogrammen (36 bis 45) war die Expositionszeit die gleiche, je ca. 5 Secunden.

Da bei Stromvermehrung der Abstand der ersten Anodenschicht von der Kathode zu-, der Abstand der Schichten unter einander jedoch abnimmt, so rückt zwar die erste Anodenschicht bei Stromvermehrung von der Kathode ab, gleichzeitig kommen jedoch ferner stehende Schichten der Kathode näher (vergl. in Phot. 41 bis 45 die Lagenänderung der ersten etwa mit der zehnten Schicht, beide von der Kathode aus gezählt).

Erklärung zu Tafel I.

No. der Photographie	Vergrösserung (Gegenst.=1)	Druck in cm Quecksilber	Kathode	Anode	Abschn., in dem das Phot. behandelt ist	Phot.-Pl. während der Aufnahme	Art der Entladung
1 bis 5	2	ca. 76	Messingsp.	Basaltpl.	1	ruhend	nahe continuirl.
6 bis 9	2	„	„	„	1	„	
10	0,70	„	„	„	1	„	Entldg. in freier Luft
11	0,70	„	„	„	4	bewegt	
12 bis 16	0,70	ca. 76	Messingsp.	Messingsp.	5	ruhend	i. Glasrohr
17 bis 19	0,63	ca. 76	Messingkugel	Basaltpl.	6	bewegt	Verlangs. Batterieentl. in freier Luft
20	0,76	„	„	Schieferpl.	6	ruhend	
21	1,5	„	„	Basaltpl.	6	bewegt	
22	1	„	—	—	7	—	
23 bis 28	0,138	ca. 4	Kupfersp.	Kupfersp.	9	ruhend	nahe cont. Entl. bei Luftverd.
29 bis 31	0,158	5,3	Alum.-Pl.	Alum.-Pl.	10	„	
32 bis 35	0,25	ca. 4	„	„	12	„	
36 bis 40	0,167	0,019	„	„	13	„	
40 bis 45	0,167	0,0027	„	„	13	„	

Alle Photogramme geben elektrische Entladungen in Luft wieder. Die Kathode liegt in allen Photogrammen links (nur in Phot. 21 unten, in Phot. 22 oben). Die je zusammengehörigen Phot. 1—5, 6—8, 12—16, 23—27, 29—31, 36—40, 41—45 zeigen Lichterscheinungen je unter sonst gleichen Umständen nur bei schrittweise vermehrter Stromstärke.

II. Studien über den Dresdner Haidesand.

Von Oberlehrer Dr. R. Nessig.

Wenn es heute nicht mehr zweifelhaft erscheint, dass die ausgedehnten Ablagerungen sandiger Sedimente, sowohl im Dresdner Elbthalkessel, wie am Abfalle und auf der Lausitzer Hochfläche selbst, den Fluthen der diluvialen Elbe zuzuschreiben sind, so wissen wir doch über die Herkunft des klastischen Materials, über die Antheilnahme von eruptiven und von Schichtgesteinen der näheren und weiteren Umgebung noch recht wenig. Im Allgemeinen begnügt man sich damit, die Beisteuer zur Sandbildung den im heutigen Stromgebiet der Elbe anstehenden Felsarten zuzuschreiben, obwohl viele dieser Gesteine, z. B. die Lausitzer Granite, nach ihrem grusigen Zerfall und nach Abrollung der discreten Gesteinspartikel so wenig charakteristische Bestandtheile liefern, dass man sie aus dem wirren Durcheinander der Sandkörner nicht mehr auf ihr Ursprungsgebiet zurückführen kann. Was vom Granite gilt, lässt sich auch von dem archäischen Grundgebirge sagen, welches bei der jedenfalls ganz erheblichen Erosion der Wasserläufe im Quellgebiet der Elbe angeschnitten und nach der Zerstörung als von granitischen Zerfallproducten nicht unterscheidbares Getrümmer den Schwemmgebilden einverleibt worden ist. Es erscheint demnach geradezu unmöglich, die im Elbsande, Thalsande und Haidesande vorherrschenden, gewöhnlichen Quarze, das relativ widerstandsfähigste Material dieser Bildungen, auf Granit oder Gneiss zurückzuführen. Anders steht es mit den spärlicheren Quarzen von grauer bis graublauer, ja bisweilen Cordierit-ähnlicher Färbung, bei denen es möglicherweise gelingen wird, das Ursprungsgebiet zu ermitteln. Es dürften die grauen bis rauchgrauen Quarze zumeist aus dem Granitit oder einglimmerigen Granit der Lausitz und des Riesengebirgsmassivs, die mehr Cordierit-ähnlichen*) aus dem nur in untergeordneteren Partieen im Granitit vorkommenden, zweiglimmerigen Granit stammen. So beobachtete Jokély**) Cordierit-ähnliche, blaugraue Quarze im Granit von Hohenwald und Wetzwalde im Isergebirge, und mir gelang es, solche ganz charakteristische Quarze zu entdecken in einer Probe von rothliegenden Conglomeraten, die ich aus Schlesien, von dem am Bober gelegenen Frauenberge zwischen Löwenberg und Lähn

*) Erläuterungen zu der geologischen Uebersichtskarte von Schlesien, von Dr. Georg Gürich. Breslau 1890, S. 9 und 13.

**) Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1859, S. 376; vergl. auch Zirkel: Petrographie II, S. 7.

erhielt. Diese Mineralkörner sind mit Sicherheit auf die Hirschberger Graniteinlagerung zurückzuführen. Im Gegensatz hierzu fehlen die blauen Quarze in einer Probe des Rothliegenden vom „Rothen Berge“ zwischen Löwenberg und Hagendorf, da Granit in der Umgebung nicht auftritt. Noch günstiger wie für diese grauen und graublauen Quarze scheinen die Verhältnisse für die in den Sanden so auffälligen, gelblichen und rosenrothen Körner dieses Minerals zu liegen. Sie finden sich nicht nur in den recenten Flusssanden des Elbstromes, sondern auch in den diluvialen Thal- und Haidesanden, ja sie bilden einen oft recht häufigen Bestandtheil vieler grobkörnigen Quadersandsteine, besonders des Brongniarti-Horizontes.*) Massenhaft konnte ich dieselben im verwitterten Sandstein des mittleren Gipfels der Kaiserkrone, im Quader oberhalb des Schrammthores und an anderen Orten nachweisen.

Was zunächst die Färbung dieser Körner anbetrifft, so scheint die rosenrothe Farbe bewirkt zu werden durch Titanoxyd-haltiges Eisenoxyd, welches die ganze Mineralmasse gleichmässig durchtränkt, auf feinsten Haarrissen und Mikrospalten infiltrirt erscheint. Daher erklärt es sich auch, dass eine Behandlung mit Säuren keine Entfärbung zur Folge hatte. Um nun zu entscheiden, ob etwa ein Gehalt an Bitumen die Färbung bewirkt, wurden rothe Quarzkörner im Gebläsefeuer geglüht, aber keine Zerstörung der färbenden Substanz erzielt, im Gegentheil, die gelblichen Quarze wurden durch das Glühen zu rosenrothen, eine Erscheinung, die uns erkennen lässt, dass das gelbfärbende Pigment Eisenoxydhydrat ist, welches durch Wasserverlust in Eisenoxyd übergeht.

Woher stammen nun diese charakteristischen Bestandtheile der schüttigen Sande wie der cementirten Sandsteine? Dass diese Körner in die diluvialen Sande zumeist erst aus zerstörten Quadersandsteinen gelangt sind, ist bei der weiten Verbreitung derselben in solchen Felsarten und bei der ausgiebigen und noch heute fortgesetzten Erosion dieses cretacëischen Schichtencomplexes leicht einzusehen, anders steht es mit der Frage, von woher diese farbigen Mineralkörner in die Sandsteine gelangt sind. Nimmt man die geologischen Karten der Sudeten und des Böhmerlandes zur Hand, überhaupt des Elbstromgebietes, so erkennt man, dass die Urgesteine, Gneiss- und Glimmerschiefer zumal, ebenso der Granit grosse zusammenhängende Areale einnehmen, dass aber die Sedimentärformationen in mehr oder minder zerschlitzten und isolirten Lappen und Fetzen erscheinen. Dies gilt namentlich von den Bildungen der oberen Kreide, weniger von denen der Cenomanstufe, besonders aber noch von dem Rothliegenden und dem Silur. Es unterliegt keinem Zweifel, dass alle diese Formationen einst zusammenhängende Gesteinsfelder gebildet haben, dass aber eine gewaltige Erosion und Abtragung sie auf die heute noch vorhandenen Reste reducirt hat. Am greifbarsten ist die Ausnagung der cenomanen Felsgebilde im Gebiet der Heuscheuer, wo die Adersbacher und Weckelsdorfer Felslabyrinthe eine verständliche Sprache reden. Die Formation nun, welche infolge ihrer beträchtlichen Abtragung namentlich in Frage kommt, wenn es sich darum handelt, für unsere rothen Elbquarze die Heimath zu ermitteln, ist das Rothliegende. Es findet sich am Nordabfalle des Riesen- und Eulengebirges im Verein mit dem Zechstein in vielen isolirten Fetzen erhalten, füllt im

*) Sect. Königstein, S. 12; Isisberichte 1895, S. 78, und 1897, S. 27.

Süden den Innenraum der Waldenburger Kohlenmulde*) aus, in dessen Mitte es vom Kreidegebirge überdeckt wird, und greift dann bei Schatzlar über das Carbon in einem inselartigen Reste über, der letzte Zeuge der einst zwischen dem nordböhmischen Rothliegenden und dem der Glatzer Mulde vorhanden gewesenen Verbindung. Hier, wo eine intensive Erosion den Zusammenhang zerstörte, fliesst heute ein Nebenfluss der Elbe, die bei Josephstadt in die Elbe sich ergiessende Aupa, die unterhalb Trautenau noch Zuflüsse aus dem Rothliegenden-Rest von Schatzlar und dem der Waldenburger Carbonmulde empfängt. In Nordböhmen bildet das von der Aupa und Elbe durchflossene Rothliegende eine breite Zone, die zwischen Iser und Aupa auf dem krystallinischen Schiefermantel der Riesengebirgs-Granitellipse aufruht. Hier, meine ich, hat man den Ursprung vieler Bestandtheile des Quaders und der Thal- und Haidesande, vielleicht auch die Heimath unserer farbigen Quarze zu suchen. Die Gesteine, welche daselbst das Rothliegende aufbauen, sind rothe Sandsteine und Conglomerate,**) und von den letzteren wird berichtet, dass sie namentlich aus Quarzen bestehen. Auch das Gebiet des Rothliegenden, welches sich nördlich von Pilsen ausdehnt und von der Beraun durchflossen wird, dürfte mit seinen Zerstörungsproducten zur Sandbildung des Elbstromes beigetragen haben, zugleich mit den silurischen Kieselschiefern, die im Berauner, Rakonitzer und Leitmeritzer Kreis von der Uslawa, Rakonitza und Beraun aufgenommen und in die Elbe eingeschwemmt worden sind, in deren jüngsten Geröllabsätzen sie so häufig erkennbar sind.***) Wir haben bisher das Rothliegende nur für die Mitbildung der Quader- und Diluvialschichten in Anspruch genommen, doch sind auch von einem böhmischen Geologen, Herrn Prof. Hibsch†) Gerölle und Geschiebe aus dem Rothliegenden im Tertiär (Oligocänsande) erkannt und ein Transport aus dem Osten des Böhmerlandes nach dem Elbgebiet angenommen worden.

Selbstverständlich haben auch die vom Ostabhange des Böhmerwaldes und vom mährischen Hügelland herabkommenden Zuflüsse des Elbstromes sich an der Schutt- und Geröllabfuhr betheiligt, doch kommen dieselben aus Gebieten, wo fast ausschliesslich archäische Schichten abgetragen, also keine charakteristischen Gesteinstrümmer geliefert wurden. Bei der ausserordentlichen Mächtigkeit der noch vorhandenen Kreideformation muss auf eine ganz gewaltige Abtragung in den archäischen Gebieten sowohl, wie im Bereich der paläozoischen Formationen geschlossen werden, die in der mesozoischen Zeit fortgesetzt, in der Zeit des Diluviums ihr Maximum erreichte und die z. B. in der heutigen sächsischen Schweiz fast den ganzen Ueberquader abtrug, der sicher einst in grösserer Ausdehnung den Oberquader bedeckte. In der Richtung der Elbthalspalte wurde die Erosion weiter geführt, bis bei Niedergrund die Grundschwelle des Lausitzer Granites erreicht und das cañonartige Elbthal fertiggestellt wurde. Leider ist es mir bisher noch nicht gelungen, geeignete Proben des Rothliegenden vom Südfusse des Sudetenzuges zu erhalten, um die Frage nach der Herkunft der rosenrothen Quarze endgültig zu entscheiden, immerhin aber hat die Prüfung der schon erwähnten Proben des Rothliegenden, wie es in der Umgebung von

*) G. Gürich, a. a. O. S. 90; Credner: Geologie, 8. Aufl., 1897, S. 510.
**) G. Gürich, a. a. O. S. 91.
***) F. Zirkel: Petrographie III, S. 545.
†) J. E. Hibsch: Geologische Karte des böhmischen Mittelgebirges, Blatt I (Tetschen), S. 27; Blatt III (Bensen), S. 9, 10.

Löwenberg entwickelt ist, die Abstammung der fraglichen Mineralkörner aus dieser Formation höchst wahrscheinlich gemacht. Vor einer Täuschung hat man sich bei diesen Untersuchungen zu hüten. Die feinkörnigen Trümmergesteine, wie sie auch in unserem Döhlener Becken vorkommen und im Profil des Windberges und des Backofenfelsens aufgeschlossen sind, enthalten gleichfalls zahlreiche durch eisenschüssigen Detritus pigmentirte Quarze, doch hier durchdringt das färbende Eisenoxyd meist nicht das Mineralkorn, sondern überzieht es nur als abwaschbare oder durch Säure entfernbare Haut.

Die Betheiligung der rothen und gelben Quarze an der Zusammensetzung der diluvialen und recenten Sande des Elbthales ist meist eine solche, dass von einem Einflusse auf die allgemeine Färbung dieser schüttigen Sedimente nicht wohl geredet werden kann. Der Farbenton wird vornehmlich bestimmt durch die überwiegenden grauen und weissen Quarze und die anderen Gesteinspartikel, unter denen die gerundeten Grusbrocken des Lausitzer Granites bisweilen eine hervorragende Rolle spielen. In der Hauptsache wird die Färbung durch einen mehr oder minder starken Gehalt von Eisenoxydhydrat bedingt, der den Sanden eine gelbliche Farbe verleiht. Neben diesem vorherrschenden Farbenton sind es besonders noch zwei Färbungen, die unser Interesse erregen, einmal die intensiv dunkelrothbraune Pigmentirung, wie sie im Bereich des Eisenborngrundes und in der Sandstufe südlich vom Wolfshügel entwickelt ist, und eine fast schneeweisse, an Oligocänsande erinnernde Beschaffenheit. Die chemische Prüfung der rothbraunen Sande ergab, dass die als Pigmenthaut die Sandkörner überziehende Schicht vorzugsweise aus Eisenoxyd und etwas Manganoxyd besteht. Woher rührt aber der starke Eisengehalt dieser Sedimente? Nun der Name Eisenbornbach verräth uns schon, dass er seinen Ursprung an einem Orte hat, wo eisenhaltiges Wasser dem Boden entquillt, und damit sind wir zugleich in ein Gebiet unseres Haideplateaus verwiesen, in dem mir die Lösung der interessanten Frage nach der Herkunft des Eisenpigmentes in schöner Weise gelungen ist.

Wie bekannt, enthält unsere Haide zwischen dem der Elbe zugewandten Steilrande und dem erst in Lausitzer Richtung eingeschnittenen, dann in die zwischen dem Meissner und Lausitzer Massiv vorhandene Verwerfungskluft einlenkenden Priessnitzbache ein zerlapptes Sumpfgebiet. Das granitische Grundgebirge weist vielfach Senkungen und flach muldenförmige Vertiefungen auf, die meist miteinander communiciren. Vereinzelt heben sich Rücken und Buckel des Grundgebirges aus dem flachen Sumpflande heraus, so dass es dadurch seinen zerlappten Charakter gewinnt. In früheren Zeiten jedenfalls fast abflusslos, wird es jetzt durch eine Anzahl kleiner Rinnsale, welche die granitische Randschwelle durchsägt haben, nach der Elbe zu durch das verlorene Wasser, den Eisenbornbach, den Gutebornbach, den Mordgrund- und den Loschwitzbach entwässert. Auch nordwärts, nach der Priessnitz zu findet eine theilweise Entwässerung statt. Wenn nun durch die muldenförmigen Depressionen des Granites die Gelegenheit zur Bildung von Moorgebieten gegeben war, so wurde sie factisch bewirkt durch die Verwitterung dieses Gesteines, dessen Zersetzungsrückstände bekanntlich Wasser undurchlässige Thone sind. Dieser mechanisch-chemische Umwandlungsprocess liess aber auch Minerallösungen entstehen, die theils durch die natürlichen Abzugskanäle fortgeführt, theils im Sumpfgebiet zurückgehalten wurden und dort Mineralstoffe zur Aus-

scheidung brachten. Ein solcher Bestandtheil ist das Eisen. Vergleicht man chemische Analysen von Graniten im frischen und im angewitterten, schliesslich im verwitterten Zustande, so erkennt man sofort eine relative Anreicherung der Kieselsäure, der Thonerde und des Eisens, während der Alkaliengehalt schnell abnimmt. Zum Vergleich dienen drei Analysen des Granites vom Hauzenberg bei Passau.*)

	I. Frisch:	II. Verwittert:	III. Gefüge gelockert:
SiO_2	73,13	73,71	73,78
Al_2O_3 . . .	10,50	10,78	11,61
Fe_2O_3 . . .	3,16	3,18	3,76
MgO	1,12	0,82	0,99
K_2O	9,04	8,51	7,07
Na_2O	1,80	0,92	0,33
H_2O	0,45	0,92	1,76.

Diese Zunahme namentlich des Eisenoxydgehaltes unter gleichzeitiger Abnahme des Gehaltes von Eisenoxydul wurde neuerdings von der geologischen Landesuntersuchung des Grossherzogthums Hessen am Granit von Weinheim**) beobachtet. In unserer Haide, wo in den Depressionen die Verwitterung des Granites grosse Fortschritte gemacht und thonige Lagen im Grunde geschaffen hat, sind nun die Bedingungen für die Abfuhr der durch die Granitverwitterung geschaffenen Rückstände verschieden. Stellenweise wird nach der Vergrusung, d. h. nach dem schüttigen Zerfall der Felsart, das zersetzte Gestein schnell seiner leicht abschlämmbaren Bestandtheile, wie der Glimmerblättchen beraubt, es verliert beim Abrollen der Grusbrocken in den Rinnsalen alsbald die braune, auf hohen Eisengehalt deutende Färbung, und die in kürzester Frist abgerollten Körner erscheinen dann als Bestandtheile des Sandes in den Bächen. Ein Ort, wo man dies auf einer Strecke von wenigen Metern beobachten kann, ist der Wassergraben zur Rechten der Strasse, die von der Haidemühle aufwärts nach der Hofewiese führt. Nicht immer aber gelangen die Verwitterungsproducte gleich in schnellfliessende Gewässer. In den Sumpfregionen schwängern sich die stagnirenden Wasser mehr und mehr mit Mineralsolutionen und es kommt alsbald zum Absatz dieser Producte, namentlich der Eisenverbindungen gewöhnlich direct auf dem in der Zersetzung begriffenen Granitgesteine, dessen Feldspath, mehr noch dessen Glimmer das Eisen geliefert haben. So kommt es zur Bildung von Brauneisen, und wo organische Säuren mitwirken, zur Bildung von Raseneisenstein,***) während das in Lösung bleibende und vom fliessenden Wasser weggeführte Eisen sich entweder in den von den Abflussrinnen durchschnittenen Sandschichten absetzt und dieselben dann roth färbt oder durch die Lebensthätigkeit von Mikroorganismen allmählich ausgeschieden wird.

Es ist mir gelungen, in der Umgebung des Flügel C, zwischen Schneise 16 und 14, wo man in diesem Frühjahr gerodet und neue Culturen angelegt hat, die Verwitterung des Granites, der hier übrigens von einem schönen Schriftgranitgang durchsetzt zu werden scheint, die Eisenab-

*) Zirkel: Petrographie II, S. 31.

**) Erläuterungen zur geol. Karte des Grossherzogthums Hessen, IV. Lieferung: Blätter Zwingenberg und Bensheim, S. 42.

***) Vergl. Section Pillnitz, S. 56.

scheidung in Form von Brauneisen und Raseneisen nachzuweisen. Wir sehen hier den übrigens nicht aufgeschlossenen, sondern nur in Form von zahlreichen Fragmenten im Moorboden eingebetteten Granit mit einer eisenschüssigen Verwitterungskruste auftreten, die sich bei fortschreitender Zersetzung verdickt und auf welcher alsbald kleine Inkrustate von Brauneisen sich zeigen, bis endlich bei dem schaligen und schüttigen Zerfall des alterirten Gesteines das Eisenerz die restirenden Granitkerne und den sandigen Schutt verkittet und in mehr oder minder dicken, schwammigen Lagen im Boden zur Ausscheidung gelangt. Was hier von dem Eisengehalt in das Bereich der Abflussrinnen gelangt, erscheint alsbald als schmierig rostbrauner Belag auf dem Boden der leise sickernden und träge rinnenden Wasseradern. Die chemische Untersuchung der Brauneisenerze ergab neben dem Eisenoxyd nur einen schwachen Gehalt von Manganoxyd, ein Umstand, der seine Erklärung darin findet, dass die Granite überhaupt entweder gar kein Mangan oder nur Spuren desselben enthalten. Bekannt ist ein Mangangehalt eigentlich nur von britischen Graniten. Auffällig bleibt nun noch, dass gerade in diesem Sumpfgebiet, wo die färbenden Eisensolutionen Alles durchdringen, ganz schneeweisse Haidesande vorkommen, und zwar entweder auf breiten, höher liegenden Moorrücken oberflächlich oder in den Abflussrinnen schnellfliessender Gewässer. Hier ist es das schnell zu Thal rinnende Wasser, auf höher gelegenen Moorrücken das aufschlagende Regenwasser, welches den Eisenschuss rasch auswäscht und Quarze und Granitkörner ohne Brauneisensteinhaut zurücklässt.

Interessant ist hier ein Vergleich mit der rasch fliessenden Priessnitz. Zum Zwecke der Wasserversorgung der Militäranstalten der Albertstadt hat man vor Kurzem drei Bohrlöcher unten im Grunde zwischen der „Neuen Brücke“ und der „Küchenbrücke“ geschlagen, aber in den durchteuften Sanden keine oder nur unbedeutende Spuren von Eisenschuss beobachtet. Die Bohrlöcher stehen bei 25,50 m Tiefe im kiesigen Haidesande, der neben zahlreichen rosenrothen und gelben Quarzen in den Kieslagen auffällig viel Geschiebe von böhmischen Basalten aufwies, zum Zeugniss dafür, dass auch hier die diluvialen Gewässer böhmisches Geschiebematerial zum Absatz brachten.

III. Ueber die Bedeutung der Milch als Nahrungsmittel.

Von Dr. med. Arthur Schlossmann.

Unter Milch versteht man ein Secret des thierischen Körpers, das von gewissen Thierarten, nämlich den Säugethieren, und zwar im Allgemeinen nur von den weiblichen Individuen dieser Klasse und auch nur in gewissen Entwickelungsphasen ausgeschieden wird. Das Organ, dem die Secretion der Milch zukommt, sind bekanntlich die Brustdrüsen, die im Anschluss an die der Befruchtung folgenden Vorgänge während der Schwangerschaft resp. Trächtigkeit sich successive entwickeln und so in der Lage sind, nach der Geburt dem jungen Individuum, das bisher direct alles zu seinem Aufbau Nöthige von der Mutter bezogen hatte, wenigstens indirect noch eine gewisse Zeit in ähnlicher Weise als Nahrungsquelle zu dienen. Die Ernährung des eigenen Jungen, das ist also die Aufgabe der Milch eines jeden Individuums und dieser seiner Aufgabe vermag die Milch einer jeden Thierart auch vollständig gerecht zu werden, denn die Milch jeder Thierart enthält alles das, was das betreffende Junge zum Aufbau seines Körpers sowie zum Unterhalt seiner vitalen Functionen wenigstens für eine gewisse Zeit seines Lebens bedarf. Hierüber lässt ja schon die tägliche Erfahrung gar keinen Zweifel aufkommen, die uns immer von Neuem zeigt, wie durch die Milch des mütterlichen Organismus das junge Säugethier und allen voran der junge Mensch in seiner Entwickelung gefördert wird. Da somit die Milch jeder Säugethierart für kürzere oder längere Zeit Individuen derselben Klasse als einzige Nahrung dient und auch genügt, so müssen wir die Milch als ein Nahrungsmittel im allerweitesten Sinne dieses Wortes auffassen. Ja, kein anderes Nahrungsmittel kann sich der Milch in dieser Beziehung an die Seite stellen, da keins im Stande ist, für sich allein genossen dauernd dem Menschen in irgend einer Phase seines Lebens alles das zuzuführen, was er zur Verrichtung der ihm obliegenden Lebensthätigkeiten bedarf. Ist die Milch ein vollständiges Nahrungsmittel, das den Anforderungen des Säuglings als einzige Nahrung ganz genügt, so muss sie auch alles enthalten, was zur Unterhaltung des thierischen Lebens erfahrungsgemäss unbedingt nöthig ist, nämlich Wasser, Eiweiss, Fett, Kohlehydrate und anorganische Salze, denn aus diesen Bestandtheilen setzt sich ja bekanntlich der thierische Körper zusammen, und da fortgesetzt einzelne Theile dieser Substanzen zu Grunde gehen und ausgeschieden werden, so muss eben für ihren Ersatz Sorge getragen werden. Dieser fundamentalen Anforderung wird also die Milch in vollem Maasse gerecht, indem sie alle diese Bestand-

theile enthält. Ich füge hier gleich ein, dass das quantitative Verhältniss, in dem die verschiedenen Bestandtheile der Milch zu einander stehen, ein sehr verschiedenes ist, je nachdem von welchem Säugethiere die Milch stammt; ja, auch bei ein und derselben Thierart ist ganz abgesehen von individuellen oder durch die Ernährung bedingten Verschiedenheiten die Zusammensetzung quantitativ keine ganz gleichmässige, sondern je nach der seit der Geburt des Jungen verflossenen Zeit in gewissen Grenzen differirend. Auf die Bedeutung dieser Thatsachen komme ich nochmals zurück.

Die Milch aller Thierarten ist eine weissliche bis weisslich-gelbe Flüssigkeit, die zum grössten Theile aus Wasser besteht und die übrigen Bestandtheile theils gelöst, theils in suspendirtem Zustande enthält. Betrachten wir zunächst den Wassergehalt, so ist derselbe bei den verschiedenen Thierarten ganz besonderen Schwankungen unterworfen und übt natürlich auf Farbe und Consistenz der Milch einen ganz hervorragenden Einfluss aus. So enthält z. B. die Milch des Delphins nur etwa 48 % Wasser, während bei den uns vorwiegend interessirenden Milcharten, nämlich der Kuhmilch und etwa noch der Frauenmilch, auch vielleicht noch der Ziegen- und Eselsmilch der Wassergehalt ein bedeutend höherer ist und zwischen 85 und 90 % schwankt (siehe auch Tabelle auf Seite 38).

In dem das Constituens der Milch bildenden Wasser gelöst finden sich die Kohlehydrate, die anorganischen Salze und ein Theil der stickstoffhaltigen Substanzen. Von Kohlehydraten findet sich in der Milch aller uns interessirenden Thierarten ein und dasselbe und zwar nur dieses eine, nämlich der Milchzucker. Der Milchzucker gehört zu der Klasse der Disaccharide und es ist eine jedenfalls auffällige und bis jetzt noch nicht genügend erklärte Thatsache, warum die Milch gerade ausschliesslich einen Repräsentanten dieser Zuckerart enthält an Stelle der sonst im Thierkörper verbreiteteren Monosaccharide. Diese Thatsache wird um so auffallender, wenn wir berücksichtigen, dass der Milchzucker im Organismus des jungen Individuums erst wieder in Monosaccharide gespalten wird, ehe er zur Verbrennung gelangt. Es zerfällt der Milchzucker dabei in seine beiden Componenten, in Galactose und Dextrose. Somit findet in der Milchdrüse zunächst eine Synthese statt; denn unzweifelhaft wird der Milchzucker daselbst aus den Hexosen des Blutes aufgebaut, und dieses synthetische Product wird im jugendlichen Organismus sofort wieder gespalten. Man könnte nun daran denken, dass die Bindung der beiden Hexosen als ein Vorgang aufzufassen sei, der dazu dient, dem jugendlichen Organismus Spannkräfte zuzuführen derart, dass durch die Spaltung des Milchzuckers mehr Wärmequellen zugeführt würden, als wie wenn einfach die beiden Hexosen direct consumirt würden. Diese von mir ursprünglich gehegte Anschauung ist jedoch eine irrige, denn wie mir Herr Professor Ostwald, an den ich mich als die auf diesem Gebiete hervorragendste Capacität wandte, freundlichst mittheilte, beträgt die Verbrennungswärme der Galactose 6586 Calorien, die der Dextrose 6646 Calorien, in Summa also 13 232 Calorien, die des Milchzuckers 13 259 Calorien (alles auf ein Gramm Molekulargewicht berechnet). Es wird somit also beim Zerfall des Milchzuckers eine geringe Wärmemenge gebunden, da diese aber nur 2 pro Mille von der gesammten Verbrennungswärme beträgt, so kommt sie praktisch nicht in Betracht. Dahingegen weist mich Professor Ostwald auf ein anderes Moment hin, das in der That sehr beachtenswerth ist und uns den Schlüssel für die be-

sprochene Erscheinung an die Hand geben dürfte. Es liegt ja die Nothwendigkeit vor, dass der mütterliche Organismus den Milchzucker aus dem Blute aufspeichern muss, da ja die Zellen der Brustdrüse und das diese umspülende Serum während der Ruhezeiten, während der Zeiten also, in welchen Anforderungen an die Drüse nicht gestellt werden, dafür besorgt sein müssen, alle die Stoffe, die bei der Milchausscheidung von Nöthen sind, in grösserer Menge in Vorrath bereit zu stellen. Der Organismus des Kindes hat umgekehrt die Aufgabe, den Milchzucker der Verdauung zugänglich zu machen. Da nun aller Wahrscheinlichkeit nach Milchzucker schwerer dissociirt als seine Bestandtheile, so ist seine Bildung in der Milchzelle ein ebenso nützlicher Vorgang als seine Spaltung im Darme des Kindes. Was die Menge an Milchzucker anbetrifft, die in den verschiedenen Milcharten enthalten ist, so steht die Frauenmilch obenan mit einem Gehalt von 6, ja sogar häufig noch höherem bis zu 7 % reichendem Gehalt, während die Kuhmilch nur 3,5—4 % aufzuweisen hat; Ziege und Esel stehen in dieser Beziehung zwischen Kuh und Mensch. An anorganischen Bestandtheilen übertrifft die Kuhmilch ganz bedeutend die der anderen Hausthiere sowie des Menschen; ihr nahe steht die Ziege, es folgen Esel und Mensch. Der Gehalt an Salzen beeinflusst im Speciellen ebenso wie die Gesammtzusammensetzung der Milch überhaupt die Entwickelung des jungen Individuums und so konnte erst vor Kurzem Pröscher*) in Bunge's Laboratorium zeigen, wie der Aschengehalt und die Gewichtszunahme in einem ganz eclatanten Verhältniss zu einander stehen. Dabei ergiebt sich Folgendes: Es verdoppelt sein Gewicht von der Geburt ab

der Mensch	in 180	Tagen,	Asche der menschlichen Milch	2,2	
das Pferd	„ 60	„	Aschengehalt der Milch . .	4,1	
das Rind	„ 41	„	„ „ „ . .	8,0	
der Hund	„ 8	„	„ „ „ . .	13,1	pro Mille.

In ähnlicher Weise habe ich**) bereits vor geraumer Zeit auf den Zusammenhang zwischen der Zusammensetzung der Milch und der Entwickelung der verschiedenen Thierarten hinweisen können.

Gelöst finden sich endlich in der Milch gewisse stickstoffhaltige Bestandtheile der Milch, so in erster Linie die sogenannten Extractivstoffe, die wohl in keiner Milch fehlen und die direct aus dem Blute stammen. Erwähnenswerth, weniger durch die Wichtigkeit, die sie für den Werth der Milch besitzen, als durch die Regelmässigkeit ihres Vorkommens, sind Harnstoff, Kreatin und Kreatinin. Ungleich bedeutungsvoller sind diejenigen stickstoffhaltigen Substanzen, die in der Milch gelöst enthalten sind und sich unbedingt nur zu den Eiweisskörpern rechnen lassen. Es enthält nämlich die Milch aller Thiere, soweit man bisher dieselbe daraufhin untersucht hat, ebenso wie die der Frau ausser dem Hauptmilcheiweisskörper, dem Caseïn, noch andere Eiweisskörper, die sich gerade in Bezug auf die Art und Weise, wie sie in der Milch enthalten sind, von diesem unterscheiden. Das Caseïn nämlich ist nicht eigentlich in der Milch gelöst, es ist vielmehr in derselben in einem Zustande enthalten, den man als den der colloïdalen Quellung bezeichnen kann. Gerade in neuester Zeit haben ja derartige colloïdale Körper das Interesse der

*) Zeitschr. für physiol. Chemie, Bd. XXIV.
**) Zeitschr. für physiol. Chemie, Bd. XXII.

Chemiker in hohem Grade erregt und ich brauche nur an die Mittheilungen der Herren Professor von Meyer und Dr. Lottermoser in dieser Gesellschaft über das von ihnen dargestellte colloïdale Silber und Quecksilber zu erinnern. Nun, ganz ähnlich scheint die Sache sich bei dem Caseïn zu verhalten, auch dieses findet sich in einem colloïdalen Zustande in der Milch. Neben dem Caseïn enthält nun die Milch noch andere Eiweisskörper, die im Gegensatz hierzu wirklich gelöst sind. Es sind dies Globulin und vor Allem ein Albumin, also ein Körper, der dem Serumalbumin des Blutes und dem Ovalbumin des Hühnereies sehr nahe steht und mit diesen die Eigenschaft gemein hat, bei höheren Temperaturen zu coaguliren, andererseits aber sehr leicht resorbirbar zu sein. In Bezug auf das Verhältniss, in dem Caseïn zu dem gelösten Eiweiss steht, finden sich nun ganz eclatante Unterschiede zwischen den verschiedenen Milcharten. Wenn auch so manches in dieser Beziehung noch strittig ist, so lassen sich doch zwei Thatsachen als fest erwiesen annehmen, erstlich einmal, dass die Milch aller Thierarten unmittelbar nach der Geburt des Jungen wesentlich mehr an gelöstem Eiweiss im Verhältniss zum Gesammteiweiss enthält, als in späteren Stillperioden. Das geht so weit, dass die Milch der ersten Tage oder Wochen so viel gelöstes Eiweiss und zwar im Speciellen gerade Lactalbumin enthält, dass dieses seine Eigenschaft, bei Erhitzung zu gerinnen, auf die gesammte Milch überträgt. Wenn Sie also eine solche Milch sieden, so gerinnt dieselbe in feinen Flocken. Man benennt eine solche Milch, die sich auch anderweit in Bezug auf ihre Zusammensetzung noch wesentlich von der der späteren Milchperiode unterscheidet, Colostrum. Dieser colostrale Zustand der Milch hält bei den verschiedenen Thierarten verschieden lange an, im Allgemeinen etwa 10 Tage in maximo. Es nimmt alsdann der Gehalt an Lactalbumin ganz wesentlich ab. Als zweite Thatsache in dieser Beziehung müssen wir aber daran festhalten, dass keine andere Milchart relativ im Verhältniss zum Gesammteiweiss soviel Albumin dauernd enthält als die Frauenmilch. Hierin ist einer der Hauptunterschiede zwischen Frauen- und Kuhmilch begründet, hierin liegt aber auch die Ursache zu der ebenso bedauerlichen als bisher durch nichts aus der Welt zu schaffenden Thatsache, dass Säuglinge die Kuhmilch um so viel schlechter vertragen als die Muttermilch. Der Grund für diese Thatsachen wird uns leicht verständlich, wenn wir uns vergegenwärtigen, welche Schicksale denn die Eiweisskörper der Milch bei ihrer Verdauung im thierischen Organismus erleiden. Wenn die Milch in den Magen kommt, so gelangt dieselbe nämlich zur Gerinnung. Diese Gerinnung beruht darauf, dass das Caseïn ausgefällt wird und zwar kommt diese Ausfällung durch zwei Momente zu Stande, einmal nämlich durch die saure Reaction des Magensaftes, die in erster Linie durch den Gehalt an Salzsäure desselben bedingt ist, und zweitens durch die Gegenwart eines durch die Magendrüsen abgeschiedenen Fermentes, des Labfermentes, dem eben die merkwürdige Eigenschaft zukommt, die Gerinnung des Caseïns herbeizuführen. Wenn Sie den Labmagen eines Kalbes mit Glycerin ausziehen und sich auf diese Weise eine Lablösung beschaffen, oder wenn Sie ein getrocknetes Stück Kalbsmagen in eine beliebig grosse Menge Milch, in 5—10 Liter werfen und die Milch etwa eine halbe Stunde auf Körpertemperatur — 37 Grad Celsius — erwärmen, so gerinnt die gesammte Milch zu einem dicken Kuchen, über dem eine durchsichtige Flüssigkeitsschicht, das Milchserum, steht, das aus dem Wasser, den Kohle-

hydraten, den Salzen sowie dem gelösten Eiweiss besteht, während das ganze Caseïn ausgefällt ist und eben den vorerwähnten Kuchen bildet. Aehnlich wohl, aber nicht gerade analog, ist das Schicksal der Milch im Magen des lebenden Thieres, nur kommt es hier nicht zur Bildung eines zusammenhängenden Coagulums, vielmehr bewirkt die motorische Kraft des Magens, dass der Inhalt desselben bei der Verdauung fortgesetzt bewegt wird, es bilden sich dabei also statt eines zusammenhängenden Gerinnsels zahlreiche kleine. Die Grösse und die Festigkeit dieser Gerinnsel ist nun einerseits eine recht verschiedene je nach der Milchart, denn offenbar ist das Caseïn der verschiedenen Milcharten nicht ein und derselbe Körper, sondern es sind chemisch verschiedene, wenn auch zu einer grossen Familie gehörige Körper. Die verschiedenen Caseïnarten haben aber die Eigenschaft, verschieden zu gerinnen, und zwar gerinnt am feinflockigsten das Caseïn der Frauenmilch, während das der Kuhmilch im Gegensatz hierzu sehr compacte, zähe Gerinnsel bildet. Aber noch durch andere Umstände wird die Gerinnungsart des Caseïns beeinflusst. So hängt dieselbe wesentlich von dem Fettgehalt der Milch mit ab, indem die Coagula um so feinflockiger, um so zarter werden, je mehr Fett in der Milch enthalten ist. Der weit verbreitete Glaube, dass eine magere Milch leichter zu verdauen ist als eine fette, ist daher in dieser Allgemeinheit gefasst als Irrthum zu bezeichnen. Weiter hängt die Gerinnungsart des Caseïns von der procentualen Menge ab, die dieselbe an Caseïn enthält. Eine Milch, die wenig Caseïn enthält oder bei der der Caseïngehalt durch Verdünnen herabgesetzt worden ist, wird immer feinflockiger ausgeschieden werden als eine mit höherem Caseïngehalt. Endlich spielt in gleicher Richtung auch die Gegenwart von gelöstem Eiweiss eine bedeutende Rolle. Aus allen diesen Punkten ist ersichtlich, dass die Frauenmilch vor der Kuhmilch — ich will mich auf die Gegenüberstellung dieser beiden Milcharten beschränken — in jeder Beziehung den Vortheil der feineren Caseïngerinnung voraushaben muss. Denn einmal enthält die Frauenmilch ein Caseïn, das schon an und für sich ungleich feiner gerinnt, dann enthält die Frauenmilch noch nicht einmal ganz 1 % Caseïn, während die Kuhmilch gegen 3 % aufzuweisen hat, ferner ist die Frauenmilch relativ viel fettreicher, denn dieselbe schwankt in ihrem Fettgehalt zwischen 3 und 4 %, während unsere Marktmilch selten viel über 3 % enthält, endlich aber finden wir in der Frauenmilch ganz bedeutende Mengen gelösten Eiweisses, während die Kuhmilch hierin sehr arm ist. So sind denn alle Bedingungen gegeben, die dazu führen müssen, dass die Frauenmilch im kindlichen Magen sehr fein und zartflockig gerinnt, während die Kuhmilch in zähen compacten Coagulis durch den Magensaft niedergeschlagen wird. Die Art der Milchgerinnung ist aber von allergrösstem Einfluss, denn die Ausscheidung in Coagulis bedeutet ja nur den ersten Schritt bei der Verdauung, müssen doch nunmehr die Milchgerinnsel ordentlich von den Säften des Magens und des Darmes durchtränkt werden und die Caseïnflocken wieder gelöst und in solche Eiweisskörper übergeführt werden, die sich zur directen Aufsaugung durch die Drüsen des Darmes eignen. Es ist aber ohne Weiteres leicht verständlich, dass eine feine zarte Caseïnflocke leichter von den Verdauungssäften angegriffen und gelöst werden kann, als ein zähes dickes Coagulum. Der Vortheil der Frauenmilch vor der Kuhmilch ist somit ein doppelter, erstlich enthält dieselbe einen namhaften Theil

ihres Eiweisses gar nicht als Caseïn, sondern als Albumin, und dieser Eiweisskörper braucht gar nicht erst coagulirt und wieder gelöst zu werden, sondern kann direct im Magen und Darm aufgesaugt werden, andererseits wird das Caseïn der Frauenmilch bei der Verdauung des Kindes feiner ausgeschieden und rascher und vollständiger wieder gelöst. Ungelöste Eiweissmassen, die, um verdaut zu werden, lange im Darme weilen müssen, bilden aber eine grosse Gefahr für das betreffende Individuum, da es alsdann leicht zur Fäulniss und zur Zersetzung der im Darmkanal stagnirenden Eiweissmassen kommen kann, die zu den schwersten Erscheinungen, zu langwierigen Darmkatarrhen und dem erschreckenden Bilde der Kindercholera zu führen vermögen. Der Verdauungsapparat des Menschen und vor Allem der des Kindes, ist eben von dem des Thieres — hier des Kalbes — wesentlich verschieden eingerichtet. Wer je den mächtigen Magen eines neugeborenen Kalbes und dasselbe Organ eines jungen Kindes gesehen hat, dem wird es auch völlig selbstverständlich erscheinen, dass eine Aufgabe, die von dem ersteren spielend gelöst wird, von dem letzteren nicht verlangt werden kann, und dass jeder Versuch zu dauernden Schädigungen führen muss. Von der Darreichung unverdünnter Kuhmilch ist man denn auch wenigstens bei jüngeren Säuglingen völlig abgekommen und versucht auf mancherlei mehr oder weniger zweckmässige Art und Weise die Unterschiede zwischen Kuh- und Frauenmilch auszugleichen, deren Erörterung an dieser Stelle uns freilich zu weit führen würde.

Durchschnittliche Zusammensetzung der Milch in Procent:

	Frau	Kuh	Ziege	Esel
Fett	3,5—4,0	3,0—3,5	3,5—4,0	0,3—1,0
Eiweiss . . .	0,8—1,2	3,0—3,5	2,8—3,3	1,2—1,8
Milchzucker .	6,0—7,0	3,5—4,5	4,0—4,5	4,5—5,5
Salz	0,25	0,70	0,70	0,35
Wasser . . .	88—89	87—88	86—87	88—89

Was das Fett der Milch anbetrifft, so ist es in derselben in feinsten kleinen Tröpfchen suspendirt und keineswegs in gelöstem Zustande. Um das in der Milch suspendirte Fett zu lösen, ist es nöthig, die feine aus Eiweiss bestehende Membran, die jedes dieser nur mikroskopisch wahrnehmbaren Fetttröpfchen umgiebt, zu lösen, was durch eine geringe Menge von Säure oder Lauge mit Leichtigkeit geschehen kann. Alsdann kann man das Milchfett in Aether oder Amylalkohol lösen und seine Menge gewichtsanalytisch, volumetrisch oder aërometrisch feststellen. Wie schon erwähnt, beträgt der Fettgehalt unserer Marktmilch in der Regel 3 %, bei geeigneter Fütterung gelingt es aber, eine Kuhmilch zu erzielen, die ungleich fettreicher, die 4, ja 5 % Fett enthält. Die Frauenmilch enthält in der Regel $3^1/_2$—4 % Fett, doch spielt auch hier die Ernährung eine wichtige Rolle. Etwa gleich in Bezug auf den Fettgehalt kommt der Frauenmilch der Fettgehalt der Ziegenmilch, während die Eselsmilch, die eine veraltete Lehranschauung für der Muttermilch sehr ähnlich hielt, von dieser aber sich mehr als irgend eine andere Milchart unterscheidet, kaum 1 %, häufig sogar noch viel weniger Fett enthält und sich somit als völlig ungeeignet zur Ernährung von Säuglingen erweist, für die schon der hohe

Preis hinderlich sein würde. In Bezug auf die Art, in der sich das Fett in der Milch findet, wäre noch zu erwähnen, dass die Fettkügelchen am kleinsten, dass die Vertheilung derselben am feinsten in der Frauenmilch ist, während die Milch aller übrigen Thierarten grössere Fetttröpfchen enthält.

Die Zusammensetzung der Milch lässt es ohne Weiteres als verständlich erscheinen, dass die Ausnutzung, die die Milch im menschlichen Verdauungskanal erfährt, eine ganz vorzügliche ist. Das letzte Wort über diese Frage ist zwar noch nicht gesprochen, doch lässt sich so viel mit Sicherheit sagen, dass in vielen Fällen, vor Allem dann, wenn keine allzu reiche Zufuhr statthat, der Säugling die Muttermilch nahezu ideal ausnutzt, das heisst, dass alle in der Nahrung enthaltene Energie auch seinem Organismus zu Gute kommt und nicht unverbraucht wieder ausgeschieden wird. In ganz besonderem Maassstabe gilt dies für die Kohlehydrate, nicht viel weniger für das Eiweiss, während von Salzen und Fett sich mitunter etwas grössere Mengen in den Stühlen wiederfinden, doch dürfte nur ausnahmsweise der Verlust mehr als 10 % betragen, wenn die Ernährung eine genau beobachtete war. Etwas schlechter, immerhin aber noch ausgezeichnet wird die Kuhmilch vom Kinde wie vom Erwachsenen ausgenutzt. Während aber für das Kind die Milch als einzige Nahrung genügt, ja, während der ersten Monate seines Lebens sogar seine einzige Nahrung bilden muss, wenn anders man seine Lebensaussichten nicht gefährden will, kann man einen Erwachsenen nicht dauernd rationell mit Milch ernähren, wie eine kurze Betrachtung der einschlägigen Verhältnisse uns ohne Weiteres erkennen lässt. Ein erwachsener arbeitender Mann bedarf täglich, um die Ausgaben seines Stoffwechsels zu decken, 105 Gramm Eiweiss, 50 Gramm Fett und 400—500 Gramm Kohlehydrate. Diese benöthigten 105 Gramm Eiweiss würden sich in $3^1/_2$ Liter Milch finden (pro Liter 3 % Eiweiss gerechnet), mit diesen $3^1/_2$ Liter Milch würde der Betreffende auch 105 Gramm Fett consumiren, an Kohlehydraten jedoch kaum 140 Gramm aufnehmen. Nun enthalten ja die $3^1/_2$ Liter Milch statt der benöthigten 50 Gramm Fett deren 105, also 55 Gramm mehr, und diese 55 Gramm Fett entsprechen etwa 125 Gramm Kohlehydrat, da 1 Gramm Fett 9,3 Calorien, 1 Gramm Kohlehydrat 4,1 Calorien ausmacht, und bei der Ernährung des Erwachsenen eine Vertretung der einzelnen Nahrungsmittel in gewissem Grade nach ihrem Calorienwerthe möglich ist. Immerhin würden dem mit 3 Liter Milch genährten Individuum noch 140 bis 240 Gramm Kohlehydrat fehlen. Es müsste somit hierfür eine entsprechende Menge Brot mitgenossen werden. Eine ausschliessliche Milchernährung hat übrigens den Nachtheil für Erwachsene, dass sich gegen den ausschliesslichen Genuss von Milch in Bälde ein Widerwille einstellt. Ist eine ausschliessliche Milchernährung, abgesehen vom frühen Kindesalter, also unrationell und verwerflich, so ist doch die Milch ein ganz vorzügliches und überaus wohlfeiles Hilfsmittel bei der Ernährung und verdiente als solches sogar noch viel mehr Beachtung, als ihr hier bei uns zu Theil wird. Ganz besonders in der Form der milchhaltigen Mehlspeisen, wie man solche in Oesterreich und auch in Süddeutschland geniesst, kann dieselbe für die Tafel von Arm und Reich empfohlen werden. Wie billig man in der Milch Nährstoffe zu kaufen bekommt, zeigt folgende Rechnung: Für eine Mark erhält man circa 6 Liter Milch mit 180 Gramm Eiweiss, 180 Gramm Fett und mit 240 Gramm Kohlehydraten. Für dasselbe Geld erhält man

1 Kilo Ochsenfleisch und dabei sogar blos eine geringe Qualität, und mit diesem Kilo mageren Ochsenfleisches 210 Gramm Eiweiss, 17 Gramm Fett und so gut wie gar keine Kohlehydrate. Hierbei ist pro Pfund Rindfleisch nur 50 Pf. gesetzt, was entschieden doch bei den heutigen Fleischpreisen zu niedrig gegriffen sein dürfte.

Aus dem eben Angeführten geht hervor, welche Bedeutung die Milch als Nahrungsmittel hat, und lässt es erklärlich erscheinen, dass der Milchconsum ein ganz bedeutender ist, und die Milchgewinnung und der Verkehr und Handel mit Milch eine Ausdehnung angenommen hat, die der ferner Stehende in der Regel wohl unterschätzen dürfte. So consumirt Dresden — ich entnehme diese Zahlen einer sehr lesenswerthen Schrift des Herrn Dr. Pfund — täglich etwa 90 000 Liter Milch, von denen 5500 in der Stadt selbst producirt werden, 33 000 Liter werden per Wagen von den umliegenden Ortschaften eingeführt und 51 000, also der bei Weitem grösste Theil, kommt per Bahn, also wie man wohl annehmen kann, aus dem weiteren Umkreise der Stadt. Dabei erweist sich Dresden durchaus nicht als eine stark Milch consumirende Stadt, da ja pro Tag und Kopf noch nicht einmal ein Drittelliter verbraucht wird.

Ein derartiger Consumartikel, als den wir somit die Milch betrachten müssen, wird natürlich, umsomehr als sehr zahlreiche und ökonomisch schwache Hände bei Gewinnung, Transport und Verkauf in Betracht kommen, menschlicher Habsucht als willkommenes Ausnutzungsobject dienen, und in der That giebt es kein Nahrungsmittel, das so oft verfälscht oder minderwerthig in den Handel gebracht wird, deshalb ist die Aufmerksamkeit der Behörden schon seit langer Zeit auf den Wandel und Handel der Milch gerichtet.

Fassen wir zunächst die Verfälschungen, denen die Milch ausgesetzt ist, ins Auge, so ist als die häufigst vorkommende diejenige anzusehen, die durch Wasserzusatz das Volumen der Milch vermehren, und, da ja allgemein nach volumetrischen Maassen gekauft wird, somit die zu erzielende Einnahme erhöhen will. Der Nachweis des erfolgten Wasserzusatzes kann mit grossen Schwierigkeiten verknüpft sein, vorausgesetzt, dass der Milchfälscher vorsichtig zu Werke geht, was ja glücklicherweise nicht der Fall zu sein pflegt. So vermag der Nachweis von Salpetersäure, die sich im Brunnenwasser fast ausnahmslos findet, während sie der reinen Milch stets fehlt, schon zur Erkennung des Wasserzusatzes hinzuführen. An und für sich wird ja ein Wasserzusatz zur Milch sogar häufig nöthig sein, wenn man dieselbe zum Beispiel kleinen Kindern geben will, und natürlich kann man einer Mutter, die ihrem Säugling die Milch entsprechend verdünnt, keine Fälschung vorwerfen. Die Benachtheiligung aber, die der Milchkäufer durch den Wasserzusatz seitens des Milchproducenten oder seitens des Milchhändlers erfährt, liegt einmal darin, dass die werthvollen, der Ernährung dienenden Bestandtheile hierdurch verdünnt werden, der Käufer somit weniger davon erhält, als er in dem Glauben, reine Milch zu erhalten, bezahlt. Andererseits ist das zugesetzte Wasser aber meist von recht fragwürdiger Güte und Reinheit und kann so direct zu Gesundheitsschädigungen führen. Da sich ein bedeutenderer Wasserzusatz, besonders wenn derselbe zu an und für sich schon nicht sehr guter Milch erfolgt, sich leicht durch die durchsichtige bläuliche Farbe der so behandelten Milch verräth, so wird nicht selten durch Zusatz von Stärke, Mehl oder sogar von Gyps die Farbe wieder

aufgebessert. Natürlich ist der Nachweis dieser Körper unschwer zu erbringen.

Eine weitere und wohl die allerhäufigste betrügerische Manipulation, der die Milch unterworfen wird, ist die des Abrahmens. Bekanntlich ist die Sahne, das Milchfett das relativ Werthvollste an der ganzen Milch, da diese ja in ihrer Verarbeitung zu Butter sowie in ihrer Verwendung als Sahne und Schlagsahne viel begehrt ist. Es liegt also sehr nahe, dass man die Milch durch Abschöpfen des sich oben abscheidenden Fettes von einem Theil ihrer werthvollsten Nährsubstanzen beraubt. An und für sich ist ein derartiges Vorgehen durchaus nichts Ungerechtes und geschieht in allen Molkereien, ja die moderne Technik hat sogar vortreffliche Apparate ersonnen, mit Hilfe deren es möglich ist, das Fett aus der Milch so gut wie vollständig abzuscheiden. Die so mit Centrifugen entfettete Milch nennt man Magermilch. Unbedingt nöthig und zu verlangen ist es nun aber, dass der Käufer der Milch genau weiss, ob er sämmtliche von vornherein in der Milch befindliche Bestandtheile der Milch auch wirklich erhält oder ob solche derselben entnommen worden sind. Daher fordert mit Recht die Behörde, dass jedes Milchgefäss eine genaue Bezeichnung trägt, ob in derselben Magermilch oder Vollmilch enthalten ist. So kann sich der Käufer genügend orientiren und entweder eine Milch erstehen, die nur einen Theil der naturgemäss in ihr vorkommenden Nährstoffe enthält, oder aber eine, die in dieser Beziehung vollwerthig ist. Der Kauf von Magermilch bedeutet übrigens keinen Nachtheil, sondern vielmehr sogar einen Vortheil für den Käufer und ist daher armen Leuten anzurathen, denn der Marktpreis der Magermilch ist im Verhältniss zu den darin enthaltenen Nährstoffeinheiten ein geringerer, wie die folgende Erwägung zeigt: Ein Liter Vollmilch enthält in 30 Gramm Fett 273 Calorien, in 30 Gramm Eiweiss 123 Calorien und in 45 Gramm Milchzucker 184 Calorien, zusammen 580 Calorien; ein Liter centrifugirte Magermilch enthält etwa 3 Gramm Fett entsprechend 27 Calorien, wieder 30 Gramm Eiweiss mit 123 Calorien und 45 Gramm Milchzucker mit 187 Calorien, zusammen 333 Calorien. Es enthält also die Magermilch etwa 56 % der in der Vollmilch zu findenden Nährstoffe in Calorien, der Preis derselben ist jedoch nur wenig mehr als ein Drittel der Vollmilch, da nach der Regel für einen Liter gute Vollmilch 18, für einen Liter Magermilch nur 7 Pf. gezahlt werden. Die Magermilch ist somit nicht nur absolut, sondern auch relativ billiger als die Vollmilch. Freilich muss das dabei weniger verabreichte Fett auf andere Weise dem Organismus zugeführt werden. Ganz anders ist die Entrahmung natürlich zu beurtheilen, wenn dieselbe ohne Vorwissen des Käufers geschehen ist, wie dies überaus häufig vorkommt. Es sind daher gesetzliche Bestimmungen getroffen, die der Entrahmung der Milch Einhalt gebieten sollen. Doch leiden alle hierauf abzielenden Maassregeln unter der Schwierigkeit, sie exact durchzuführen. Da nämlich der Fettgehalt bei verschiedenen Kühen — und um Kuhmilch handelt es sich ja so gut wie ausschliesslich — nach Rasse und Ernährungsart äusserst verschieden ist, so lässt sich natürlich keine Zahl finden, die wirklich als stricte Grenze aufgefasst werden kann, bis zu der der Fettgehalt in minimo sinken darf. An verschiedenen Orten ist diese Grenze verschieden hoch angenommen, hier bei uns beträgt dieselbe zur Zeit 3 %. Enthält also eine Milch weniger als 3 % Fett, so wird angenommen, dass dieselbe entweder abgerahmt oder mit Wasser verdünnt worden ist. Nach beiden

Seiten hin wird diese Annahme freilich im einzelnen Falle falsch sein können. Einmal steht es nämlich demjenigen Milchproducenten oder Milchhändler, dessen Milch etwa $3^1/_2$—4 % oder mehr Fett enthält, frei, seine Milch bis auf einen Fettgehalt von 3 % abzurahmen, ohne dass er für diese That Entdeckung oder Strafe zu erwarten hat, andererseits kann es aber auch vorkommen, dass eine Milch wirklich nur 2,9 oder sogar noch weniger Fett enthält, ohne dass irgend ein betrügerischer Eingriff erfolgt ist, und der Betreffende kann somit in den falschen Verdacht der Milchpanscherei kommen. Die Controle der Milch erfolgt hier durch Beamte der Wohlfahrtspolizei, die alle diejenigen Milcharten, die ihnen verdächtig erscheinen, der Behörde zur Vornahme der chemischen Analyse anzuhalten haben. Zur vorläufigen Bestimmung des Fettgehaltes an Ort und Stelle der Entrahmung dienen calorimetrische Methoden, verbunden mit der Bestimmung des specifischen Gewichts. Alle diese Methoden sind vollkommen ungenügend und es steht zu erhoffen, dass seitens der Wohlfahrtspolizei nunmehr eine neue zur Einführung gelangt, die allen Anforderungen, die man an eine marktpolizeiliche stellen darf, genügt, und zwar sowohl in Bezug auf die Einfachheit und Schnelligkeit in der Ausführung, als auch in Bezug auf die Genauigkeit. Es ist dies die Gerber'sche Methode, die vermittelst einer Hugershoff'schen Centrifuge volumetrisch den Fettgehalt der Milch ermittelt. Es werden zu diesem Zwecke in bestimmten graduirten Messgefässen 11 Cubikcentimeter Milch mit 10 Cubikcentimeter concentrirter Schwefelsäure versetzt und hierdurch die Eiweisskörper zunächst ausgefällt und alsdann wieder zur Lösung gebracht; hierauf wird 1 Cubikcentimeter Amylalkohol zugesetzt, der das Fett in durchsichtiger Flüssigkeit löst, und das Gemisch gut centrifugirt. Man vermag in kurzer Zeit den Fettgehalt direct abzulesen. Die ganze Methode gestattet, eine grosse Anzahl von Bestimmungen zu gleicher Zeit vorzunehmen, und ich kann aus vielen Hunderten von Untersuchungen, die ich auf diese Weise mit der Milch verschiedener Thierarten vorgenommen habe, bestätigen, dass die Bestimmung eine überaus genaue ist, die mit den gewichtsanalytisch gefundenen Resultaten sehr gut übereinstimmt.

Die Abrahmung der Milch hat uns schon darauf hinweisen lassen, dass manche Milch nur sehr wenig Fett enthält; und solche Milch, die von vornherein sehr fettarm ist, müssen wir als minderwerthig bezeichnen. Statt im Melkeimer verdünnen nämlich manche Milchproducenten die Milch schon im Euter des Thieres, indem sie demselben eine wasserreiche, an festen Bestandtheilen, vor Allem an Fett arme Nahrung gewähren. Auf diese Weise bringen sie die Kühe dahin, viel, aber fettarme Milch zu geben. Die Grossconsumenten wissen sich nun neuerdings sehr gut gegen derartige Manipulationen zu schützen, indem sie die Milch nicht mehr per Liter, sondern nach dem gelieferten Fett bezahlen. Sie untersuchen jeden Tag auf die vorhin angedeutete Weise die zur Ablieferung gebrachte Milch und bezahlen dieselbe je nach ihrem Fettgehalte mit höherem oder geringerem Preise. Eine immer weitere Verbreitung dieser Maassnahmen lässt erhoffen, dass die Landwirthe mehr und mehr auch in ihrem Interesse darauf sehen werden, eine fetthaltige Milch zu produciren.

Als minderwerthig ist ferner ausnahmslos alle Milch zu bezeichnen, die von kranken Thieren stammt. Dem Laien erscheint dies eigentlich ganz selbstverständlich, doch ist man in Wirklichkeit noch sehr weit davon entfernt, diese Forderung des Hygienikers anzuerkennen. Ja, vor

nicht langer Zeit hat ein Oekonom in der vom preussischen Ministerium zur Besprechung dieser Fragen zusammengerufenen Commission erklärt, dass bei Durchführung einer solchen Forderung die Landwirthe es sich wohl überlegen würden, weiter Milchwirthschaft zu betreiben. Diese Behauptung entbehrt jeder Berechtigung, denn diejenigen Oekonomen, die ausschliesslich gesundes Vieh zur Milchgewinnung benutzen, machen hierbei brillante Geschäfte. Betrübend ist allerdings die Thatsache, dass es in ganz Deutschland wohl kaum ein Dutzend Ställe giebt, in denen nur gesundes Vieh steht. Bei den meisten Ställen leiden ein Drittel, die Hälfte oder noch mehr Thiere an der Perlsucht, dieser der Tuberkulose des Menschen entsprechenden Krankheit, welche in gar nicht zu seltenen Fällen auch wirklich auf diese Weise eben durch den Genuss der rohen, von perlsüchtigen Thieren stammenden Milch auf den Menschen übertragen wird. Ebenso können auch die Erreger anderer Seuchen auf den Menschen überschleppt werden.

Ebenfalls als minderwerthig ist alle diejenige Milch zu bezeichnen, die nicht sauber gemolken und nicht zweckentsprechend aufbewahrt wird. Schon was die Reinlichkeitsverhältnisse in den Ställen anbelangt, so bekommt man da manchmal fast Unglaubliches in Bezug auf Unreinlichkeit zu sehen. Ein Herkules würde da an der Möglichkeit einer Säuberung verzagen. Der Volksmund rechnet übrigens hiermit schon als einer feststehenden Thatsache und nennt eben einen besonders schmutzigen Ort einen Stall. Dieses Vorurtheil zu widerlegen ist der erste Schritt auf dem Wege der Besserung.

Es ist nämlich eine durch die Erfahrung immer wieder bestätigte Thatsache, dass durch Unsauberkeit bei der Gewinnung und der Aufbewahrung der Milch die Haltbarkeit derselben nachtheilig beeinflusst wird. Es kommen, wenn man nicht die nöthigen Vorsichtsmaassregeln bewahrt, in die von Haus aus keimfreie Milch zahlreiche Mikroorganismen hinein, die sich in dem für ihre Entwickelung sehr geeigneten Nährboden, zumal wenn die Aussentemperatur hierzu günstig ist, schrankenlos vermehren. Hierbei findet eine Veränderung statt, die der regelmässig im Magen eintretenden bis zu einem gewissen Grade ähnelt; nämlich auch durch die Vermehrung der Mikroorganismen kann es zu einer Gerinnung der Milch kommen, indem der Milchzucker in Milchsäure gespalten wird. Ist auf diese Weise eine bestimmte Menge Milchsäure entstanden, so kommt es durch dieselbe ebenso zur Gerinnung der Milch, wie durch die Salzsäure des Magens. Andere Keime wieder, die durch Unsauberkeit in die Milch gelangen können, sind noch verhängnissvoller gerade dadurch, dass sie keine Säurebildner sind; sie vermehren sich, ohne zur Gerinnung zu führen. Gerade die Gerinnung der Milch ist aber auch dem Laien ein deutlicher Hinweis darauf, dass die betreffende Milch verdorben ist. Im Uebrigen ist es ja bekannt, dass auch eine sauer gewordene Milch sich sehr gut zur Nahrung eignen kann und von manchen Menschen sehr gern genommen wird. Gefährlich ist aber jede angesäuerte Milch für kleine Kinder, die auf den Genuss derselben schwer zu erkranken pflegen. Für diese und ebenso für Erwachsene kann aber eine nicht sauere Milch auch im höchsten Grade schädlich sein, wenn dieselbe die vorhin erwähnten anderen Keime enthält. Von der Zahl der Mikroorganismen, die sich in der Kuhmilch finden, wenn diese nicht sauber gemolken worden ist, kann sich der mit diesen Verhältnissen nicht Vertraute kaum eine Vorstellung machen. So

kann es vorkommen, dass in einer Milch, die noch nicht einmal so weit verdorben ist, dass sie durch Gerinnung Jedermann als minderwerthig ins Auge fällt, im Cubikcentimeter 15 Millionen Keime enthalten sind. Ausser den Keimen enthält jedoch eine unsauber gemolkene Milch auch noch eine beträchtliche Menge anderer directer Verunreinigungen. Auf diese Thatsache ist zuerst von einem Mitgliede unserer Gesellschaft, Herrn Professor Renk, mit dem nöthigen Nachdruck hingewiesen und zugleich eine Methode ausgesonnen worden, mit Hülfe derselben es leicht gelingt, die Menge des Milchschmutzes zu bestimmen. Es ist nun die Pflicht des Milchproducenten, uns eine Milch zu liefern, die möglichst wenig Keime und möglichst wenig Milchschmutz enthält. Die ideale Forderung, ganz keimfreie und reinliche Milch zu erhalten, würde sich ja doch vorläufig noch nicht realisiren lassen, den guten Willen hierzu könnte man aber wenigstens verlangen. Die Ställe müssten luftig gebaut sein, und ebenso wie unsere Wohnungspolizei darauf sieht, dass in keinem Raume mehr Menschen zusammengepfercht werden, als hygienisch gedacht darin Platz haben, ebenso müsste jedem Landwirth, der die Milch seiner Kühe zu Markt bringen will, genau vorgezeichnet sein, wie geräumig und wie hoch sein Stall sein muss. Ebenso erwächst der Behörde meines Erachtens die Pflicht, die Entwässerungs- und Entkothungsvorrichtungen zu überwachen. Mindestens einmal am Tage ist der helle geräumige Idealstall sorgfältig zu reinigen. Vor dem Melken sind die Euter der Thiere abzuwaschen, desgleichen die Hände des Melkenden sorgfältigst zu säubern. Das übliche schmutzige Kostüm, das die Schweizer oder Kuhmägde dabei zu tragen pflegen, vermag den Appetit auf die so gemolkene Milch auch nicht zu erhöhen und die Haltbarkeit der Milch nicht günstig zu beeinflussen. Man wird dem melkenden Personal zweckentsprechend weisse Kittel zum Anziehen geben und schliesslich auch noch dafür Sorge tragen, dass die Kuh nicht mit ihrem Schwanze die Milch zu verunreinigen vermag. Die ersten Striche lässt man nicht in den Melkeimer, sondern in ein extra Gefäss, da diese ersten Portionen der Milch noch die in den Milchgängen sitzenden Unreinlichkeiten mit enthalten. Dieselbe kann an die Schweine verfüttert werden oder ist sofort abzukochen, um dann auch noch für menschlichen Gebrauch geniessbar zu sein. Die Gefässe, in welche hinein gemolken wird, müssen peinlichst sauber, wenn möglich durch Auskochen oder Sterilisiren im Dampfe keimfrei gemacht sein. Die gemolkene Milch ist sofort zuzudecken und andauernd zugedeckt zu halten, auch das Umschütten in andere Gefässe möglichst zu vermeiden. Aeusserst wichtig ist ferner, dass die Milch sofort nach dem Melken nach Möglichkeit abgekühlt wird, jedenfalls soll die Temperatur, auf der sie erhalten wird, nicht über 8 Grad Celsius liegen, denn es entwickeln sich bei einer derartig niedrigen Temperatur die eventuell doch in die Milch gelangten Keime gar nicht oder doch nur spärlich und langsam. Auch beim Transport in das Haus des Abnehmers und bis zum Consum soll die Milch andauernd auf gleicher Temperatur erhalten werden. Eine so gewonnene Milch — natürlich unter der Voraussetzung, dass sie ausschliesslich von gesunden Thieren stammt, ist als tadellose Milch zu bezeichnen und könnte innerhalb 24 Stunden nach der erfolgten Gewinnung anstandslos von Gross und Klein sogar in unabgekochtem Zustande genossen werden. Freilich in der Wirklichkeit, da wird es heute wohl kaum irgendwo eine Milch geben, die diesen idealen Anforderungen entspricht. Ich freilich für meine Person zweifle nicht daran, dass wir noch einmal hierzu ge-

langen werden. Wie viel Zeit bis dahin vergehen wird, wie viele Tausende von Kindern vorher noch zu Grunde gehen werden, bis man durch Schaffung der nöthigen Thierseuchen- und Milchhandelsgesetze die erwünschte Sicherheit hierin schaffen wird, das steht dahin. An unermüdlichen Mahnern wird es nicht fehlen. Natürlich wird es nicht möglich sein, all den aufgestellten Forderungen auf einmal gleich Geltung zu schaffen. Zweierlei thut aber eiligst Noth; einmal nämlich, dass wenigstens diejenige Milch, die unter dem Namen Kindermilch verkauft wird, im Wesentlichen den oben aufgestellten Grundsätzen entsprechend gewonnen werden muss; denn jetzt bedeutet die Bezeichnung Kindermilch vielfach weiter nichts, als dass das betreffende Product theurer ist als andere Milch. Zum anderen aber müssten staatliche oder städtische Musterställe eingerichtet werden, in denen den Landwirthen gezeigt wird, wie man eine ideale Milch gewinnen kann, und aus denen nicht nur für die entsprechenden Krankenanstalten eine einwandfreie Milch gewonnen wird, sondern auch die ärmeren Bevölkerungsschichten mit einem tadellosen und preiswerthen Product besonders zum Zwecke der Säuglingsernährung versorgt werden könnten. Da ja viele Städte Landbesitz haben, ist der Gedanke jedenfalls ausführbar.

Heute sind wir nun noch sehr weit davon entfernt, diese Idealmilch zu einem Idealpreise uns im städtischen Musterstall holen zu können, wir müssen also erwägen, wie wir uns vor den Gefahren schützen können, die uns aus dem Genusse weniger subtil gewonnener Milch drohen. Bis zu einem gewissen Grade giebt uns nun das Abkochen und noch mehr das Sterilisiren eine relative Sicherheit, da ja bei einer höheren, dem Siedepunkt nahe liegenden Temperatur die meisten Mikroorganismen zu Grunde gehen. Freilich verliert die Milch durch das Kochen und Sterilisiren in ganz beträchtlichem Grade an Nährwerth. Ganz neuerdings hat man übrigens auf einem dem Kochen gerade entgegengesetzten Wege eine Verbesserung der einschlägigen Verhältnisse erstrebt, indem man die Milch unmittelbar nach dem Melken zum Gefrieren gebracht hat. Dadurch kann man die Milch auch beliebig lange haltbar machen und milcharme Gegenden durch die Milch aus milchreichen Gegenden entsprechend versorgen. In einer sehr geschickten Weise benutzt die Firma Gebr. Pfund bereits diese Verbesserung der Molkerei-Technik, indem sie in die Milch, die sie auf ihren Wagen zu den Kunden fahren lässt, solche Stücken gefrorene Milch hineinwirft. Hierdurch wird die Temperatur der Milch herabgedrückt und die Wahrscheinlichkeit ihres Verderbens herabgesetzt.

Ich bin am Schlusse meiner Auseinandersetzung; sollte dieselbe den Erfolg haben, dass Sie mit mir die enorme Wichtigkeit der Milch als Nahrungsmittel anerkennen, und dass Sie Jeder von seiner Stelle aus die Besserung besserungsbedürftiger Zustände in Bezug auf Gewinnung und Vertrieb derselben erstreben wollen, so hat dieselbe in vollstem Maasse ihren Zweck erreicht.

Sitzungsberichte

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1898.

I. Section für Zoologie.

Vierte Sitzung am 6. October 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 40 Mitglieder.

Prof. Dr. O. Schneider überreicht durch Vermittelung des Vorsitzenden für die Bibliothek der Gesellschaft ein Exemplar seiner neuesten Arbeit: Die Thierwelt der Nordsee-Insel Borkum unter Berücksichtigung der von den übrigen ostfriesischen Inseln bekannten Arten. (Sonder-Abdruck aus den Abhandl., herausgeg. vom naturwissenschaftl. Verein zu Bremen, Bd. XVI, Heft 1.)

Lehrer A. Jenke zeigt verschiedene von ihm im Zimmer gezüchtete Entwickelungsstufen der Blutlaus, *Schizoneura lanigera*, vor.

Dr. P. Wagner legt einige sogenannte Rillensteine aus dem Starnberger See vor und bespricht die augenblicklichen, noch nicht ganz geklärten Anschauungen über deren Entstehung, welche meist der Thätigkeit von Insectenlarven zugeschrieben wird.

Prof. Dr. H. Nitsche berichtet über seine zoologischen Reiseeindrücke aus England.

Der Vortragende hat an dem vierten internationalen Zoologencongresse, der Ende August in Cambridge tagte, theilgenommen, das Rothschildmuseum zu Tring, den Hirschpark des Herzogs von Bedford, den zoologischen Garten und die grossen Sammlungen zu London, sowie das Aquarium in Brighton besucht und schildert in zwangloser Plauderei die so gewonnenen reichen Eindrücke.

Dr. J. Thallwitz berichtet über das Vorkommen des Ziesels, *Spermophilus citillus*, im sächsischen Erzgebirge. (Vergl. Abhandlung VI.)

Prof. Dr. H. Nitsche theilt mit, dass er kürzlich das Vorkommen des Moderlieschens, *Leucaspius delineatus*, und des Bitterlings, *Rhodeus amarus*, in einigen der Moritzburger Teiche, im Jägerteiche und oberen Altenteiche feststellen konnte.

Herr K. Schiller legt mikroskopische Präparate kleiner Crustaceen aus der Elbe vor, besonders aus den Gattungen *Cyclops* und *Daphnia*.

Fünfte Sitzung am 1. December 1898 (in Gemeinschaft mit der Section für Botanik). Vorsitzender: Prof. Dr. H. Nitsche. — Anwesend 32 Mitglieder.

Dr. J. Grosse überreicht durch den Vorsitzenden für die Bibliothek der Gesellschaft einen Abdruck seines in der Gesellschaft für Natur- und

Heilkunde in Dresden gehaltenen und in deren Jahresberichte 1897—98 veröffentlichten Vortrags: Leuckart in seiner Bedeutung für die Natur- und Heilkunde.

Dr. J. Thallwitz spricht über Hydroidpolypen und Medusen des Mittelmeeres und erläutert seinen Vortrag durch zahlreiche mikroskopische Präparate und Wandtafeln. Er giebt ferner auf Anregung von Prof. Dr. O. Drude Auskunft über die bei der Herstellung der Präparate angewandten Methoden.

Anschliessende Bemerkungen machen Prof. Dr. R. Ebert und Prof. Dr. H. Nitsche, welch' Letzterer berichtet, dass es neuerdings Hickson gelungen ist, auch bei Hydroidpolypen mit Kalkskelett, bei der so variabeln Gattung *Millepora*, medusoide und zwar männliche Geschlechtsindividuen nachzuweisen.

Dr. B. Schorler spricht im Anschluss an R. Chodat: Études de biologie lacustre (Genf 1898) über Kalkalgen des Süsswassers und ihre Beziehungen zu den sogenannten „Furchensteinen".

Zu der noch nicht endgiltig gelösten Frage über die Entstehung der letzteren sprechen Dr. P. Wagner, Prof. Dr. H. Nitsche und Prof. Dr. O. Drude.

II. Section für Botanik.

Vierte Sitzung am 20. October 1898 (in Gemeinschaft mit der Section für Zoologie). Vorsitzender: Prof. Dr. O. Drude. — Anwesend 39 Mitglieder und 2 Gäste.

Prof. Dr. O. Drude hält einen Vortrag über die Resultate botanischer Reisen in Sachsen und Thüringen. (Vergl. Abhandlung V.)

Die Reisen bezweckten das Studium des pflanzengeographischen Charakters des hercynischen Ländergebietes für das vom Vortragenden in Angriff genommene Buch: Grundzüge der Pflanzenverbreitung im hercynischen Berg- und Hügellande, welches einen Theil der in der „Vegetation der Erde" von Engler-Drude erscheinenden (etwa 12) pflanzengeographischen Monographien des deutschen Ländergebietes bilden wird.

Der Vortragende betont schliesslich das Bedürfniss, zur Erhöhung des Verständnisses für das organische Leben in den uns zunächst umgebenden Ländern auch die Verbreitungsverhältnisse der Thiere mit den getroffenen pflanzengeographischen Eintheilungen in Vergleich zu bringen und zu erproben, in wie weit deren Lebensbedingungen an die Existenz bestimmter Formationen geknüpft sind, welche nur einzelnen Landschaften angehören (z. B. steppenartig bekleidete Geröllhänge, Hochmoore, Gebirgswald u. s. w.).

Dr. B. Schorler berichtet über steinzerstörende Algen, deren Wirkung Vielen bis dahin als Spuren von thierischer Thätigkeit erschienen war.

Vergl. auch die zoologisch-botanische Section vom 1. December d. J.

Fünfte Sitzung am 8. December 1898 (Floristenabend). Vorsitzender: Oberlehrer K. Wobst. — Anwesend 28 Mitglieder.

Prof. Dr. O. Drude legt vor und bespricht eingehend die Schrift von W. Meigen: Die deutschen Pflanzennamen, Berlin 1898, und macht ferner

eine kurze Mittheilung über eine vortreffliche süddeutsche Localflora von Dr. R. Gradmann: Pflanzenleben der Schwäbischen Alb, 2 Bände, Tübingen 1898; über dieselbe soll später ausführlicher berichtet werden.

Hierauf hält Lehrer H. Stiefelhagen seinen angekündigten Vortrag: Neue *Carex*-Formen und -Hybriden und erläutert denselben durch viele von ihm selbst gesammelte charakteristische Belegexemplare.

Zum Schlusse berichtet Dr. B. Schorler über Bereicherungen der Flora Saxonica und bringt die im K. Herbarium eingegangenen zahlreichen Pflanzen zur Vorlage. (Vergl. Abhandlung VII.)

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vierte Sitzung am 3. November 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky. — Anwesend 42 Mitglieder und Gäste.

Dr. W. Bergt bespricht die Abhandlung von H. Credner: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889—97 (K. S. Ges. d. Wissensch. math.-phys. Cl. Bd. 24).

Prof. Dr. E. Kalkowsky macht auf einen neuen Aufschluss im Diluvium beim Schnittpunkte der Reichenbach- und Franklinstrasse in Dresden aufmerksam; derselbe legt einige für das K. Mineralogische Museum neu erworbene Mineralien vor und berichtet über einige Veränderungen im K. Mineralogisch-geologischen Museum.

Fünfte Sitzung am 15. December 1898. Vorsitzender: Privatdocent Dr. W. Bergt. — Anwesend 32 Mitglieder.

Oberlehrer Dr. R. Nessig hält seinen angekündigten Vortrag über Graphit-Vorkommnisse im Lausitzer Granit südlich von Dresden.

IV. Section für prähistorische Forschungen.

Zweite Sitzung am 17. November 1898. Vorsitzender: Dr. J. Deichmüller. — Anwesend 28 Mitglieder und Gäste.

Dr. J. Deichmüller hält einen Vortrag über die Vorgeschichte Sachsens.

Zur Vorlage kommen hierbei merovingische Funde aus Skelettgräbern und die Abbildung eines Hacksilberfundes aus Sachsen.

Lehrer H. Döring spricht über Prähistorisches aus dem Muldenthal zwischen Nossen und Rosswein.

Der Vortragende berichtet über die von ihm auf einer prähistorischen Excursion gewonnenen Beobachtungen, welche sich auf die bereits von Preusker (Blicke in die vaterländische Vorzeit III, S. 230) erwähnten Burgwälle auf dem Rodig bei Nossen, auf dem Burgberg bei Gleisberg und der Wunderburg bei Rosswein erstrecken.

Bei wiederholten Besuchen der genannten Oertlichkeiten stellte sich der Vortragende die Aufgabe, auch andere hervortretende Höhen der Thalgehänge zu besichtigen und auf das Vorhandensein von Burgwällen hin zu prüfen. Es gelang ihm hierbei, ganz nahe bei Nossen einen in der Litteratur der Alterthumswissenschaft noch unbekannten Wall, der selbst von den nächsten Anwohnern nicht gekannt war, aufzufinden. Die Höhe wird in der Gegend als Texelsberg, Dechantsberg oder Diegensberg bezeichnet und liegt den Ruinen des Klosters Altzella direct gegenüber.

Der Burgwall liegt auf steiler Felshöhe an der Mulde ca. 50 m über dem Wasserspiegel des Flusses. Die Felswände des Muldenthales werden hier von Diabastuffen oder Schalsteinen gebildet und gehören den cambrischen Grünsteinen an. Auf der direct über einem Steinbruch liegenden Höhe wurde ein 190 Schritt langer, unregelmässig geformter Wall vorgefunden, der den Innenraum nach W, N und O schützt, während nach S hin der Steilabsturz natürlichen Schutz bietet. Der Wall hat eine Höhe von 1,5 m und wird an zwei Seiten durch verschlacktes Gestein gebildet, an der Nordseite dagegen ist ein Erdwall zu erkennen. Es konnte leider wegen des dichten Waldbestandes nicht festgestellt werden, ob unter demselben der Schlackenwall verborgen liegt. Das Auftreten der verschlackten Masse beschränkte sich nicht blos auf einzelne, aus verschiedenen Stücken zusammengeschmolzene Klumpen, wie man sie auf Burgwällen fast überall findet und als „Burgwallschlacke" bezeichnet, sondern es ragen hier gemäuerartige Schlackenmassen aus dem Waldboden hervor, sodass man wohl die Anlage einen Schlackenwall nennen darf. Bisher sind innerhalb des Königreichs Sachsen drei derartige Wälle aufgefunden worden und zwar auf dem Stromberge bei Weissenberg, auf dem Rothstein und auf dem Löbauer Berge. Die Annahme, dass verschlackte Wälle innerhalb Sachsens nur in der Lausitz auftreten, ist nach Auffindung des Schlackenwalls auf dem Texelsberge bei Nossen als eine irrige zu bezeichnen. Auf dem Walle wurden keinerlei Artefacte gefunden.

In einer Entfernung von 70 Schritt nach N zeigten sich zwei parallele Wallgräben, welche in der Richtung von NO nach SW sich zur Muldenaue hinabsenken. Die Gesammtlänge der Gräben beträgt 356 Schritt. Die Anlage wird von der Nossen-Lommatzscher Bahnlinie so geschnitten, dass auf den nordöstlichen Theil 220 Schritt und auf den südwestlichen 135 Schritt kommen. Die Tiefe des äusseren Grabens beträgt ca. $2^1/_2$ m, die des inneren dagegen 1 m. Der zwischen beiden Gräben gelegene Wall ragt nicht über das Niveau des Waldbodens hervor.

Da die hier beobachtete Erscheinung von den auf Burgwällen sonst vorhandenen Wallanlagen wesentlich abweicht, so ist eine sichere Deutung zur Zeit nicht möglich. Wahrscheinlich stammt die Anlage nicht aus der urgeschichtlichen, sondern aus frühgeschichtlicher Zeit und wurde nicht zum Zwecke der Abwehr von Feinden, sondern zur Abgrenzung eines grösseren Besitzgebietes angelegt. Es könnten die parallel verlaufenden Gräben demnach als eine Art Limes oder Grenzgräben betrachtet werden.

Derartige Parallelgräben sind in der Gegend noch häufig anzutreffen, z. B. zwischen Kammergut Altzella und der Chaussee, an der „Alten Zelle" im Zellwald (Semmelflügel), am neuen Wege nach Siebenlehn und an der Grube „Gesegnete Bergmanns Hoffnung" in Obergruna.

Der Zellwald bietet noch manche räthselhafte Erscheinung und stellt sowohl dem Historiker als auch dem Urgeschichtsforscher manche Aufgabe, deren Lösung der Zukunft vorbehalten bleiben wird. Das reiche Urkundenmaterial aus dem Cistercienserkloster Altzella vermag vielleicht noch über die frühgeschichtliche Zeit jener Gegend einiges Licht zu verbreiten, sodass ein Schein desselben auch dem Prähistoriker zugute kommt. In der Nähe der „Alten Zelle" im Zellwald fand der Vortragende noch Scherben von spätslavischem Typus.

Hier mögen am Ufer des Pietschbaches die slavischen Bewohner bis ins zwölfte Jahrhundert gewohnt haben. Darauf deutet die älteste Klosteranlage hin, welche zwischen 1141 und 1146 sich hier befand. Diesen ersten Versuch, den Wald zu lichten und das Land anzubauen und vor Allem die heidnischen Bewohner zu bekehren, machten die schwarzen Mönche (also Brüder vom Benedictinerorden). Tammo von Strehla, der das Stück Wald vom Bisthum Meissen zu Lehen hatte, gab es unter Einwilligung des Bischofs Meginward an die schwarzen Mönche ab. Das hier erbaute Kloster war der heiligen Walpurgis gewidmet, wurde aber wegen der Rauhigkeit der Gegend von den Mönchen bald wieder verlassen.

Das 1162 gegründete Cistercienserkloster Altzella wurde an anderer Stelle, nämlich an der Mündung des Pietschbaches in die Mulde errichtet, also da, wo wir heute die Klosterruinen bemerken. Die schwarzen Mönche, also jene ersten Ansiedler

hatten sich die Bekehrung der Wenden zur besonderen Aufgabe gemacht. Sie mögen also wohl durch die Anwesenheit der Slaven am Pietschbache zu jener Niederlassung im Zellwald veranlasst worden sein. — Möge es der vergleichenden Forschung gelingen, das Dunkel, welches über der Urgeschichte dieser Gegend liegt, zu durchdringen.

Zum Schluss wird ein schönes Räuchergefäss aus dem Urnenfeld von Stetzsch aus der Sammlung des Lehrers O. Ebert vorgelegt.

V. Section für Physik und Chemie.

Vierte Sitzung am 10. November 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. F. Foerster. — Anwesend 50 Mitglieder und Gäste.

Prof. Dr. R. Möhlau hält einen Vortrag über neue Anwendungsformen der Cellulose und erläutert seine Ausführungen durch Versuche und zahlreiche Vorlagen.

Die neuere Richtung der Textilindustrie erhält ihr Gepräge wesentlich dadurch, dass sie die Cellulosefaser chemisch umzuwandeln sucht. Sie fusst damit in erster Linie auf der Entdeckung John Mercer's, welcher zeigte, dass die Cellulosefaser durch Behandeln mit Natronlauge tiefgreifende Veränderungen erfährt. Die Faser wird stärker und kürzer, ihre Wand verdickt sich, während das Lumen auf ein feines Capillarrohr zusammenschrumpft; zugleich ist aber auch ihre Affinität gegenüber Farbstoffen grösser geworden.

Praktische Bedeutung erhielten die Mercer'schen Versuche zunächst durch Depouilly, welcher die Schrumpfung der Baumwollenfaser bei Einwirkung von Natronlauge benutzte, um einen Kreppeffect der Gewebe zu erreichen. Es gelang ihm, diesen Effect auch auf reinem Baumwollengewebe durch streifenweises Bedrucken mit Natronlauge zu erzielen unter Anwendung einer entsprechend aufgetragenen Reserve aus Leinöl und Gummi arabicum.

Thomas und Prevost ferner vermochten der Baumwolle einen seidenartigen Glanz zu ertheilen, indem sie durch Ausrecken während des Mercerisirens die Schrumpfung der Faser verhinderten und darauf in ausgerecktem Zustande auswuschen. Nur gewisse Baumwollsorten erwiesen sich für diesen Zweck geeignet, namentlich die ägyptische Baumwolle. Die nähere Untersuchung zeigt, dass die betreffenden Sorten eine leicht veränderliche Cuticula besitzen, welche bei dem Spannungsprocess jedenfalls sich mechanisch loslöst.

Als ein weiteres Product der chemischen Umwandlung von Cellulose tritt sodann die Viscose auf, ein lösliches Cellulosexanthogenat, welches sich beim Behandeln der Faser mit Natronlauge und Schwefelkohlenstoff ergiebt. Dieses Präparat lässt sich leicht beliebig formen und ermöglicht auch die einfache Herstellung sogenannter Opalinartikel, da sich auf Geweben, welche mit Viscose bedruckt wurden, schon durch die Trockenwärme regenerirte Cellulose unabwaschbar ausscheidet.

Die von de Chardonnet aus Collodium erhaltene sogenannte künstliche Seide besitzt leider wenig Zugfestigkeit, besonders im feuchten Zustande.

Als neuestes Cellulosepräparat erscheint das Pegamoid, ein aus Nitrocellulose gewonnener Lederersatz, sehr widerstandsfähig gegen Wasser und Seifen, infolge seiner glatten Oberfläche nicht schmutzend. Durch dünnes Auftragen des Pegamoids auf Gewebe erhält man Stoffe mit seidenartigem Glanz, durch Auftragen einer dickeren Schicht wachstuchartige Stoffe.

Prof. Dr. R. Heger macht Mittheilungen über zwei optische Beobachtungen in den Alpen.

An dem durch besonders klares Wasser ausgezeichneten Karersee erschien — von einem Boote aus gesehen — in sehr auffälliger Weise das Brechungsbild wagerechter Stellen des Bodens in Gestalt einer unter dem Boote vertieften Schüssel mit breitem, flachem, dem Spiegel rasch sich näherndem Rande. Die beim Durchgang durch eine

ebene Grenzfläche zweier Mittel gebrochenen Strahlen eines Punktes A sind bekanntlich nach der Brechung nicht mehr Strahlen eines Punktes, selbst nicht, wenn man sich auf Betrachtung eines sehr dünnen Kegels beschränkt (des in die Pupille gelangenden Lichtes); das dünne Strahlenbüschel, das in einer Ebene enthalten ist, die zur brechenden Ebene senkrecht steht, ergiebt einen wesentlich anderen Bildpunkt, als die Mantellinien des Umdrehungskegels, der den mittleren dieser Strahlen als Mantellinie, A zur Spitze und auf der brechenden Ebene einen Parallelkreis hat. Nach den Beobachtungen scheint das Auge den erstgenannten Bildpunkt zu bevorzugen.

Die andere Beobachtung betrifft das Auftreten schöner Beugungserscheinungen beim Durchgange des Sonnenlichtes durch Nadelbäume, besonders beim Auf- und Untergang der Sonne. Erheblich über der Geraden Sonne-Beobachter stehende Bäume erscheinen in glänzender Gluth, anfangs orangegelb, mit bräunlicher Tönung der dichteren Theile, näher der Sonne weissglühend.

Prof. Dr. F. Pockels macht auf ähnliche, aus der Litteratur bekannte Beobachtungen aufmerksam; auch in unseren Gegenden ist Gelegenheit, diese auffällig schöne Erscheinung wahrzunehmen, nur tritt sie infolge der geringeren Reinheit und Klarheit der Luft viel seltener und wohl kaum je so schön auf wie im Hochgebirge.

Prof. Dr. F. Foerster berichtet über die Einwirkung von Chlor auf Alkalien, insbesondere über den Process der Chloratbildung und über die Deutung der Vorgänge bei der elektrolytischen Gewinnung von Kaliumchlorat.

VI. Section für Mathematik.

Vierte Sitzung am 13. October 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. K. Rohn. — Anwesend 13 Mitglieder.

Prof. Dr. K. Rohn spricht über einige Eigenschaften der Curven dritter und vierter Ordnung, abgeleitet aus den Schnittpunktsystemsätzen.

In dem Vortrage werden zunächst in bekannter Weise die Schnittpunktssystemsätze für ebene Curven abgeleitet, um dann an einzelnen Beispielen zu zeigen, wie mannigfach die Anwendung derselben sich gestalten kann. So folgt der Pascal'sche Satz für einen Kegelschnitt oder ein Geradenpaar daraus. Ebenso ergiebt sich der Satz: Schreibt man einem Kegelschnitt ein Achteck ein, so schneiden die ungeraden Seiten die geraden in acht Punkten eines neuen Kegelschnitts; beide Achtecke besitzen also die nämlichen ungeraden und die nämlichen geraden Seiten. Noch verschiedene andere Sätze über Kegelschnitte können aus jenen Sätzen abgeleitet werden.

Für die Curven dritter Ordnung ergeben sich mit ihrer Hilfe folgende Resultate. Alle Kegelschnitte durch vier feste Punkte einer Curve dritter Ordnung schneiden diese in Punktepaaren, deren Verbindungslinien durch den nämlichen Punkt auf ihr, den Restpunkt, gehen. Die drei reellen Wendepunkte einer solchen Curve liegen auf einer Geraden. Aus jedem Punkt der Curve kann man vier Tangenten an dieselbe legen; ihre Berührungspunkte liegen auf einem Kegelschnitt, der die Curve in jenem Punkt berührt. Die Verbindungslinien dieser vier Berührungspunkte schneiden sich paarweise auf der Curve dritter Ordnung. Im Speciellen liegen die Berührungspunkte der drei Tangenten aus einem Wendepunkte auf einer Geraden.

Für die Curven vierter Ordnung führen die Schnittpunktssystemsätze zu den Systemen von viermal berührenden Kegelschnitten und den Doppeltangenten. Jedem System gehören sechs Doppeltangentenpaare an, die Berührungspunkte je zweier Paare liegen auf einem Kegelschnitt u. s. w.

Fünfte Sitzung am 8. December 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. K. Rohn. — Anwesend 11 Mitglieder.

Dr. H. Gravelius spricht über einen Grundgedanken der Gyldén-schen Störungstheorie.

In einer kurzen historischen Einleitung werden die älteren Methoden zur Ermittelung der absoluten Störungen der Planeten nach ihren grundlegenden Principien skizzirt. Es wird gezeigt, dafs — ganz abgesehen von der keineswegs immer hinreichend versicherten Convergenz dieser Methoden — der Grund dafür, dass diese Methoden für eine Darstellung der Störungen auf 50 bis 100 Jahre hinaus nicht ausreichen, in dem Festhalten der Kepler'schen Bahn auch für die gestörte Bewegung zu suchen ist. Indem der Vortragende eine Darlegung der Gyldén'schen Integrationsmethoden und Convergenzbeweise für später sich vorbehält, entwickelt er, vom Begriff der periplegmatischen Curve ausgehend, die Gleichung der absoluten Bahn Gyldén's.

Prof. Dr. K. Rohn zeigt mit Hilfe eines Satzes von den perspectiven Figuren eine einfache Methode, den Krümmungskreis an einem der fünf gegebenen Punkte eines Kegelschnitts zu construiren. Die Construction erfordert nur das Zeichnen von Parallelen und Normalen.

VII. Hauptversammlungen.

Achte Sitzung und Excursion am 29. September 1898.

Am Nachmittag dieses Tages besichtigten 20 Mitglieder die Hofkunstmühle und Oelfabrik von T. Bienert in Plauen b. Dr., deren Einrichtungen ihnen in der zuvorkommendsten Weise durch Ingenieur F. Pleissner erläutert wurden.

Hieran schloss sich eine Hauptversammlung im Rathskeller-Restaurant zu Plauen, in welcher unter Vorsitz von Prof. H. Engelhardt geschäftliche Angelegenheiten erledigt werden und

Dr. J. Deichmüller die von ihm auf Veranlassung des K. Ministeriums des Innern entworfene „Belehrung und Anweisung über die den urgeschichtlichen Alterthümern zu widmende Beachtung und Fürsorge", Dresden 1898, vorlegt.

Neunte Sitzung am 27. October 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 64 Mitglieder und Gäste.

Dr. med. A. Schlossmann hält einen Vortrag über seine Reise nach Spanien und erläutert denselben durch eine grosse Anzahl von Photographien und Projectionsbildern.

Zehnte Sitzung am 24. November 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 51 Mitglieder und Gäste.

Zunächst werden die Beamten der Gesellschaft für das Jahr 1899 gewählt. (Vergl. die Uebersicht auf Seite 28.)

Hierauf wird beschlossen, Geh. Hofrath Prof. Dr. G. Zeuner zu seinem 70. Geburtstage die Glückwünsche der Gesellschaft durch den Vorstand in

Gemeinschaft mit dem ersten Secretär und dem Bibliothekar überbringen zu lassen.

Geh. Hofrath Prof. Dr. M. Krause spricht nun über Universität und Technische Hochschule.

An den Vortrag schliesst sich eine lebhafte Debatte.

Elfte Sitzung am 22. December 1898. Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm. — Anwesend 54 Mitglieder und Gäste.

Der Vorsitzende giebt eine Uebersicht über den gegenwärtigen Mitgliederbestand der Gesellschaft, nach welcher die Zahl der wirklichen Mitglieder gegen das Vorjahr um 19 gewachsen (z. Z. 230), die der Ehrenmitglieder um 6 (28) und die der correspondirenden Mitglieder um 3 (132) zurückgegangen ist.

Geh. Medicinalrath Prof. Dr. Fr. Renk hält einen Vortrag über das hygienische Institut der K. Technischen Hochschule und die K. Centralstelle für öffentliche Gesundheitspflege.

Der Vortragende giebt einen kurzen Ueberblick über Geschichte, Entwickelung und Zweck beider jetzt in einem Raume vereinten und unter einer Direction stehenden Institute und erläutert an einem ausgestellten Plane die Vertheilung der einzelnen Abtheilungen in den beiden Geschossen des Hauses und deren Bestimmung. Ein unter Führung des Vortragenden unternommener Rundgang durch die verschiedenen Räume giebt den Anwesenden Gelegenheit, Einblick in die Thätigkeit beider Institute zu nehmen.

Veränderungen im Mitgliederbestande.

Gestorbene Mitglieder:

Am 7. August 1898 starb James Hall, Professor und Director des New-York State Museum in Albany, einer der bedeutendsten amerikanischen Paläontologen, Ehrenmitglied der Isis seit 1873.

Am 25. September 1898 verstarb in St. Germain-en-Laye im Alter von 77 Jahren Gabriel de Mortillet, Professor und Subdirector der École d'anthropologie de Paris, correspondirendes Mitglied seit 1867.

Am 15. October 1898 verschied in Dresden Dr. Ewald Albert Geissler, Professor an der K. Thierärztlichen Hochschule und Apothekenrevisor, wirkliches Mitglied seit 1877.

Am 14. November 1898 starb in Charlottenburg Oberberghauptmann und Ministerialdirector a. D. Dr. Albert Ludwig Serlo, Ehrenmitglied seit 1870.

Am 8. December 1898 starb Maler Karl Friedrich Seidel in Weinböhla, wirkliches Mitglied seit 1860. Der Verewigte gehörte in den Jahren 1867—68, 1875—76 und 1878—81 dem Vorstande der Section für Botanik als erster oder zweiter Vorsitzender an und hat verschiedene botanische Beobachtungen in unseren Sitzungsberichten veröffentlicht, die letzte noch im Jahre 1888 über *Peucedanum aegopodioides.*

Am 10. December 1898 starb in Tharandt Alfred Bartel, Assistent am chemischen Laboratorium der K. Forstakademie, wirkliches Mitglied seit 1897.

Neu aufgenommene wirkliche Mitglieder:

Baensch, Wilh., Buchdruckerei und Verlagshandlung in Dresden, am 24. November 1898;
Berger, Karl, Dr. med. in Dresden, am 22. December 1898;
Bidlingmaier, Friedr., Assistent am physikalischen Laboratorium der K. Technischen Hochschule in Dresden, am 24. November 1898;
Dickhoff, Alphons, Privatus in Blasewitz, am 27. October 1898;
Lehmann, Georg, K. Hofbuchhändler in Dresden, am 29. September 1898;
Müller, Felix, Prof. Dr., in Oberloschwitz, am 24. November 1898;
Naumann, Ernst, Dr. phil., Assistent am mineral.-geologischen Institut der K. Technischen Hochschule in Dresden, am 29. September 1898;
Osborne, Wilh., Dr. phil., Chemiker in Radebeul, am 24. November 1898;
Range, Ernst Albert, K. Strassen- und Wasserbauinspector in Dresden,
Richter, Wilh., Dr. med. in Dresden, } am 27. October 1898.
Schmidt, Hermann, Lehrer in Dresden, am 24. November 1898;
Sommer, Karl, Gymnasiallehrer a. D. in Meissen, am 22. December 1898;
Thoss, Friedr. Aug., Seminaroberlehrer in Plauen bei Dr., am 29. September 1898.

In die correspondirenden Mitglieder ist übergetreten:

von Baensch, William, K. Hofverlagsbuchhändler, in Stralsund.

Freiwillige Beiträge zur Gesellschaftskasse

zahlten: Dr. Amthor, Hannover, 3 Mk.; Prof. Dr. Bachmann, Plauen i. V., 3 Mk.; K. Bibliothek, Berlin, 3 Mk.; naturwissensch. Modelleur Blaschka, Hosterwitz, 3 Mk. 5 Pf.; Privatus Eisel, Gera, 3 Mk.; Bergmeister Hartung, Lobenstein, 5 Mk.; Prof. Dr. Hibsch, Liebwerd, 3 Mk. 1 Pf.; Bürgerschullehrer Hofmann, Grossenhain, 3 Mk.; Apotheker Dr. Lange, Werningshausen, 6 Mk. 10 Pf.; Oberlehrer Dr. Lohrmann, Annaberg, 3 Mk.; Stabsarzt Dr. Naumann, Gera, 3 Mk.; Oberlehrer Naumann, Bautzen, 6 Mk.; Betriebsingenieur Prasse, Leipzig, 3 Mk.; Dr. Reiche, Santiago, Chile, 3 Mk.; Director Dr. Reidemeister, Schönebeck, 3 Mk.; Prof. Dr. Schneider, Blasewitz, 10 Mk.; Oberlehrer Seidel I, Zschopau, 3 Mk. 10 Pf.; Rittergutspachter Sieber, Grossgrabe, 3 Mk. 15 Pf.; Fabrikbesitzer Siemens, Dresden, 100 Mk.; Chemiker Dr. Stauss, Hamburg, 3 Mk; Oberlehrer Dr. Sterzel, Chemnitz, 3 Mk.; Privatdocent Dr. Steuer, Jena, 3 Mk.; Prof. Dr. Vater, Tharandt, 3 Mk. 5 Pf.; Baurath Wiechel, Chemnitz, 3 Mk. 15 Pf.; Oberlehrer Wolff, Pirna, 3 Mk.; Prof. Dr. Wünsche, Zwickau, 3 Mk. — In Summa 190 Mk. 61 Pf.

H. Warnatz.

Beamte der Isis im Jahre 1899.

Vorstand.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky.
Zweiter Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Kassirer: Hofbuchhändler G. Lehmann.

Directorium.

Erster Vorsitzender: Prof. Dr. E. Kalkowsky.
Zweiter Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Als Sectionsvorstände:

Privatdocent Dr. W. Bergt,
Dr. J. Deichmüller,
Prof. Dr. O. Drude,
Prof. Dr. F. Förster,
Prof. Dr. H. Nitsche,
Prof. Dr. K. Rohn.

Erster Secretär: Dr. J. Deichmüller.
Zweiter Secretär: Institutsdirector A. Thümer.

Verwaltungsrath.

Vorsitzender: Prof. H. Engelhardt.
Mitglieder: 1. Fabrikbesitzer L. Guthmann,
2. Privatus W. Putscher,
3. Fabrikant E. Kühnscherf,
4. Dr. Fr. Raspe,
5. Prof. H. Fischer,
6. Fabrikbesitzer Fr. Siemens.

Kassirer: Hofbuchhändler G. Lehmann.
Bibliothekar: Privatus K. Schiller.
Secretär: Institutsdirector A. Thümer.

Sectionsbeamte.

I. Section für Zoologie.

Vorstand: Prof. Dr. H. Nitsche.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. J. Thallwitz.
Protokollant: Institutsdirector A. Thümer.
Stellvertreter: Dr. A. Naumann.

II. Section für Botanik.

Vorstand: Prof. Dr. O. Drude.
Stellvertreter: Oberlehrer K. Wobst.
Protokollant: Garteninspector F. Ledien.
Stellvertreter: Dr. A. Naumann.

III. Section für Mineralogie und Geologie.

Vorstand: Privatdocent Dr. W. Bergt.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. R. Nessig.
Protokollant: Dr. H. Francke.
Stellvertreter: Dr. E. Naumann.

IV. Section für Physik und Chemie.

Vorstand: Prof. Dr. F. Förster.
Stellvertreter: Prof. Dr. F. Pockels.
Protokollant: Oberlehrer Dr. G. Schulze.
Stellvertreter: Dr. R. Engelhardt.

V. Section für prähistorische Forschungen.

Vorstand: Dr. J. Deichmüller.
Stellvertreter: Lehrer H. Döring.
Protokollant: Lehrer O. Ebert.
Stellvertreter: Lehrer A. Jentsch.

VI. Section für Mathematik.

Vorstand: Prof. Dr. K. Rohn.
Stellvertreter: Oberlehrer Dr. A. Witting.
Protokollant: Oberlehrer Dr. J. von Vieth.
Stellvertreter: Privatdocent Dr. E. Nätsch.

Redactions-Comité.

Besteht aus den Mitgliedern des Directoriums mit Ausnahme des zweiten Vorsitzenden und des zweiten Secretärs.

Bericht des Bibliothekars.

Im Jahre 1898 wurde die Bibliothek der „Isis“ durch folgende Zeitschriften und Bücher vermehrt:

A. Durch Tausch.

I. Europa.

1. Deutschland.

Altenburg: Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Annaberg-Buchholz: Verein für Naturkunde.
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Bautzen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis“. — Sitzungsber. und Abhandl., 1896—97. [Aa 327.]
Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verhandl., Jahrg. 39. [Ca 6.]
Berlin: Deutsche geologische Gesellschaft. — Zeitschr., Bd. 49, Heft 3 und 4; Bd. 50, Heft 1 und 2. [Da 17.]
Berlin: Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. — Verhandl., October 1897 bis Mai 1898. [G 55.]
Bonn: Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westfalens und des Reg.-Bez. Osnabrück. — Verhandl., 54. Jahrg., 2. Hälfte. [Aa 93.]
Bonn: Niederrheinische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Sitzungsber., 1897, 2. Hälfte. [Aa 322.]
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein. — Abhandl., Bd. XIV, Heft 3; Bd. XV, Heft 2. [Aa 2.]
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. — 75. Jahresber., 1897, mit Ergänzungsheft bibliograph. Inhalts. [Aa 46.]
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Chemnitz: K. Sächsisches meteorologisches Institut. — Abhandl., Heft 3. [Ec 57b.] — Klima des Königreichs Sachsen, Heft 5. [Ec 79.] — Jahrbuch, XIII. Jahrg., 3. Abth.; XIV. Jahrg., 1. u. 2. Abth. [Ec 57.]
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Darmstadt: Verein für Erdkunde und mittelrheinischer geologischer Verein. — Notizbl., 4. Folge, 18. Heft. [Fa 8.]
Donaueschingen: Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar und der angrenzenden Landestheile.
Dresden: Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. — Jahresber., 1897—98. [Aa 47.]

Dresden: Gesellschaft für Botanik und Gartenbau „Flora“. — Sitzungsber. und Abhandl., n. F., Jhrg. 1—2, mit Bücherverzeichniss. [Ca 26.]
Dresden: K. Mineralogisch-geologisches und praehistorisches Museum. — Mittheil., Heft XIV. [Db 51.]
Dresden: K. Zoologisches und Anthrop.-ethnogr. Museum. — Catalog der Handbibliothek. [Jc 117.]
Dresden: K. Oeffentliche Bibliothek.
Dresden: Verein für Erdkunde. — Jahresberichte, Jahr. XXVI. [Fa 6.]
Dresden: K. Sächsischer Altertumsverein. — Neues Archiv für Sächs. Geschichte und Altertumskunde, Bd. XIX. [G 75.] — Die Sammlung des K. Sächs. Altertumsvereins in ihren Hauptwerken. Lief. 1, Bl. I—X. [G 75b.]
Dresden: Oekonomische Gesellschaft im Königreich Sachsen. — Mittheil. 1892—93, 1897—98. [Ha 9.]
Dresden: K. Thierärztliche Hochschule. — Bericht über das Veterinärwesen in Sachsen, 33., 37., 40. und 42. Jahrg. [Ha 26.]
Dresden: K. Sächsische Technische Hochschule. — Bericht über die K. Sächs. Techn. Hochschule a. d. Jahr 1897—98. [Jc 63.] — Personalverz. Nr. X—XVIII. [Jc 63b.]
Dürkheim: Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz „Pollichia“.
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Elberfeld: Naturwissenschaftlicher Verein.
Emden: Naturforschende Gesellschaft. — 82. Jahresbericht, 1896—97. [Aa 48.]
Emden: Gesellschaft für bildende Kunst und vaterländische Altertümer.
Erfurt: K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften. — Jahrbücher, Heft XXIV. [Aa 263.]
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät. — Sitzungsber., 29. Heft, 1897. [Aa 212.]
Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1898. [Aa 9a.]
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein. — Jahresber. für 1896—97. [Eb 35.]
Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirks Frankfurt. — „Helios“, 15. Bd. — Societatum litterae, Jahrg. XI, Nr. 7—12; Jahrg. XII, Nr. 1—4. [Aa 282.]
Freiberg: K. Sächs. Bergakademie. — Programm für das 133. Lehrjahr 1898—99. [Aa 323.]
Freiburg i. B.: Naturforschende Gesellschaft.
Gera: Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Görlitz: Naturforschende Gesellschaft. — Abhandl., 22. Bd. [Aa 3.]
Görlitz: Oberlausitzische Gesellschaft der Wissenschaften. — Neues Lausitzisches Magazin, Bd. 73, 2. Heft; Bd. 74. [Aa 64.]
Görlitz: Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte der Oberlausitz.
Greifswald: Naturwissenschaftlicher Verein für Neu-Vorpommern und Rügen. — Mittheil., 29. Jahrg., 1897. [Aa 68.]
Greifswald: Geographische Gesellschaft. — Jahresber. Nr. VI, II. Theil, 1896—98. [Fa 20.]
Guben: Niederlausitzer Gesellschaft für Anthropologie und Urgeschichte. — Mittheil., V. Bd., Heft 1—7. [G 102.]

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Halle a. S.: Naturforschende Gesellschaft.
Halle a. S.: Kais. Leopoldino-Carolinische deutsche Akademie. — Leopoldina, Heft XXXIII, Nr. 12; Heft XXXIV, Nr. 1—11. [Aa 62.]
Halle a. S.: Verein für Erdkunde. — Mitteil., Jahrg. 1898. [Fa 16.]
Hamburg: Naturhistorisches Museum. — Jahrbücher, Jahrg. XIV, mit Beiheft 1—5. [Aa 276.]
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Verhandl., IV. Folge, 5. Heft, 1897. [Aa 293b.]
Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau: Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft. — Jahresber., 44.—47. Bd. [Festschrift.] [Aa 52.]
Hannover: Geographische Gesellschaft.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Hof: Nordoberfränkischer Verein für Natur-, Geschichts- und Landeskunde.
Karlsruhe: Naturwissenschaftlicher Verein.
Kassel: Verein für Naturkunde. — Abhandl. und Berichte, Nr. 42 u. 43. [Aa 242.]
Kassel: Verein für hessische Geschichte und Landeskunde. — Zeitschr., 22.—23. Bd. u. 12. Suppl.; Mittheil., Jahrg. 1896—97. [Fa 21.]
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Köln: Redaction der Gaea. — Natur und Leben, Jahrg. 34. [Aa 41.]
Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft. — Schriften, 38. Jahrg., 1897. [Aa 81.]
Königsberg i. Pr.: Altertums-Gesellschaft Prussia. — Sitzungsber. Nr. 46, 1890. [G 114.]
Krefeld: Verein für Naturkunde. — Jahresber. II und III, 1895—98. [Aa 329.]
Landshut: Botanischer Verein. — Bericht 15. [Ca 14.]
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Leipzig: K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Berichte über die Verhandl., mathem.-physikal. Klasse, 1897, V—VI; 1898, I—V. [Aa 296.]
Leipzig: K. Sächsische geologische Landesuntersuchung. — Geologische Specialkarte des Königreichs Sachsen: Sect. Ostritz-Bernstadt, Bl. 73; Sect. Hinterhermsdorf-Daubitz, Bl. 86; Sect. Hirschfelde-Reichenau, Bl. 89; Sect. Zittau-Oybin-Lausche, Bl. 107; Sect. Bobenneukirch-Gattendorf, Bl. 150, mit 5 Heften Erläuterungen. [Dc 146.]
Lübeck: Geographische Gesellschaft und naturhistorisches Museum.
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstentum Lüneburg. — Jahresheft XIV, 1896—98. [Aa 210.]
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Jahresber. und Abhandl., Jahrg. 1896—98. [Aa 173.]
Mannheim: Verein für Naturkunde.
Marburg: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber., Jahrg. 1897. [Aa 266.]
Meissen: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis". — Beobacht. d. Isis-Wetterwarte zu Meissen i. J. 1897. [Ec 40.]

Münster: Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst. — 25. Jahresber., Jahrg. 1896—97. [Ca 231.]
Neisse: Wissenschaftliche Gesellschaft „Philomathie". — Bericht, 25.—28., 1888—96. [Aa 28.]
Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft. — Jahresber. für 1897, nebst Abhandl., XI. Bd. [Aa 5.]
Offenbach: Verein für Naturkunde.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein. — 12. Jahresber., 1897. [Aa 177.]
Passau: Naturhistorischer Verein. — 17. Bericht für 1896—97. [Aa 55.]
Posen: Naturwissenschaftlicher Verein. — Zeitschr. der botan. Abtheil., 4. Jahrg., Heft 3; 5. Jahrg., Heft 1—2. [Aa 316.]
Regensburg: Naturwissenschaftlicher Verein. — Berichte, Heft VI, 1896—97. [Aa 295.]
Regensburg: K. Bayerische botanische Gesellschaft.
Reichenbach i. V.: Vogtländischer Verein für Naturkunde. — Mitteil., Jahrg. 29. [Aa 70.]
Reutlingen: Naturwissenschaftlicher Verein.
Schneeberg: Wissenschaftlicher Verein.
Stettin: Ornithologischer Verein. — Zeitschr. für Ornithologie und prakt. Geflügelzucht, Jahrg. XXII. [Bf 57.]
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg. — Jahreshefte, Jahrg. 54. [Aa 60.]
Stuttgart: Württembergischer Altertumsverein. — Württemberg. Vierteljahrshefte für Landesgeschichte, n. F., 6.—7. Jahrg. [G 70.]
Tharandt: Redaction der landwirtschaftlichen Versuchsstationen. — Landwirtsch. Versuchsstationen, Bd. XLIX, Heft 4—6; L; LI, Heft 1. (In der Bibliothek der Versuchsstation im botan. Garten.)
Thorn: Coppernicus-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Trier: Gesellschaft für nützliche Forschungen.
Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. — Jahreshefte, 8. Jahrg. [Aa 299.]
Ulm: Verein für Kunst und Altertum in Ulm und Oberschwaben.
Weimar: Thüringischer botanischer Verein. — Mittheil., n. F., 11. Heft. [Ca 23.]
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher, Jahrg. 51. [Aa 43.]
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft. — Sitzungsber., Jahrg. 1897. [Aa 85.]
Zwickau: Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1897. [Aa 179.]

2. Oesterreich-Ungarn.

Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Bistritz: Gewerbeschule.
Brünn: Naturforschender Verein.
Budapest: Ungarische geologische Gesellschaft. — Földtani Közlöny, XXVII. köt., 11.—12. füz.; XXVIII. köt., 1.—9. füz. [Da 25.]
Budapest: K. Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft, und: Ungarische Akademie der Wissenschaften. — Mathemat. und naturwissenschaftl. Berichte, Bd. 13. [Ea 37.]

Graz: Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. — Mittheil., Jahrg. 1897. [Aa 72.]

Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. — Verhandl. und Mittheil., XLVII. Jahrg. [Aa 94.]

Iglo: Ungarischer Karpathen-Verein. — Jahrbuch, XXV. Jahrg. [Aa 198.]

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.

Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum von Kärnthen. — Festschrift z. 50jähr. Bestehen, 1898. [Aa 42.]

Krakau: Akademie der Wissenschaften. — Anzeiger, 1897, Nr. 9—10; 1898, Nr. 1—4 und 6—8. [Aa 302.]

Laibach: Musealverein für Krain.

Linz: Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. — Jahresber. 19, 26 und 27. [Aa 213.]

Linz: Museum Francisco-Carolinum. — 56. Bericht nebst der 50. Lieferung der Beiträge zur Landeskunde von Oesterreich ob der Enns. [Fa 9.]

Prag: Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos".

Prag: K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften. — Sitzungsber., mathem.-naturw. Cl., 1897. [Aa 269.] — Jahresber. für 1897. [Aa 270.]

Prag: Gesellschaft des Museums des Königreichs Böhmen. — Památky archaeologické, dilu XVII, ses. 4—8; XVIII, ses. 1—2. [G 71.]

Prag: Lese- und Redehalle der deutschen Studenten.

Prag: Ceska Akademie Cisaře Františka Josefa. — Rozpravy, Trida II, Ročnik 6. [Aa 313.] — Bulletin international, classe des sciences mathématiques et naturelles, Nr. IV. [Aa 313b.]

Pressburg: Verein für Heil- und Naturkunde. — Verhandl., n. F., Heft 9. [Aa 92.]

Reichenberg: Verein der Naturfreunde. — Mittheil., Jahrg. 29. [Aa 70.]

Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde. — Mittheilungen, Bd. XXXVII und XXXVIII. [Aa 71.]

Temesvár: Südungarische Gesellschaft für Naturwissenschaften. — Természettudományi Füzetek, XXII. köt., füz. 2—3. [Aa 216.]

Trencsin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsiner Comitates. — Jahresheft, Jahrg. XIX—XX. [Aa 277.]

Triest: Museo civico di storia naturale.

Triest: Società Adriatica di scienze naturali.

Wien: Kais. Akademie der Wissenschaften. — Anzeiger, Jahrg. 1897, Nr. 27; 1898, Nr. 1—12. [Aa 11.]

Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. — Schriften, Bd. XXXVIII. [Aa 82.]

Wien: K. K. naturhistorisches Hofmuseum. — Annalen, Bd. XII, Nr. 2—4; Bd. XIII, Nr. 1. [Aa 280.]

Wien: Anthropologische Gesellschaft. — Mittheil., Bd. XXVII, Heft 6; Bd. XXVIII, Heft 1—4. [Bd 1.]

Wien: K. K. geologische Reichsanstalt. — Verhandl., 1897, Nr. 14—18; 1898, Nr. 1—12. [Da 16.] — Abhandl., Bd. XVII, Heft 4. [Da 1.]

Wien: K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft. — Verhandl., Bd. XLVII. [Aa 95.]

Wien: Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.

Wien: Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrbücher, Jahrg. 1894 und 1897. [Ec 82.]

3. Rumänien.

Bukarest: Institut météorologique de Roumanie. — Annales, tome XII, 1896. [Ec 75.]

4. Schweiz.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft. — Mitteil., Heft VIII. [Aa 317.]
Basel: Naturforschende Gesellschaft. — Verhandl., Bd. XII, Heft 1. [Aa 86.]
Bern: Naturforschende Gesellschaft.
Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens. — Jahresber., n. F., Jahrg. XXXVI, XL und XLI. [Aa 51.]
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft. — Mitteil., Heft 13. [Aa 261.]
Freiburg: Société Fribourgeoise des sciences naturelles. — Compte rendu, 1893—97. [Aa 264.]
St. Gallen: Naturforschende Gesellschaft. — Bericht für 1895 — 96. [Aa 23.]
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles. — Bulletin, 4. sér., vol. XXXIII, no. 126; vol. XXXIV, no. 127—129. [Aa 248.]
Neuchatel: Société des sciences naturelles.
Schaffhausen: Schweizerische entomologische Gesellschaft. — Mittheil., Vol. X, Heft 2—4. [Bk 222.]
Sion: La Murithienne, société Valaisanne des sciences naturelles. — Bulletin, fasc. XXVI. [Ca 13.]
Zürich: Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschr., Jahrg. 42, Heft 3—4; Jahrg. 43, Heft 1—3. [Aa 96.] — Neujahrsblatt für 1898. [Aa 96b.]
Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft. — Berichte, Heft 8. [Ca 24.]

5. Frankreich.

Amiens: Société Linnéenne du nord de la France. — Mémoires, tome IX, 1892—98. [Aa 252b.] — Bulletin mensuel, tome XIII, no. 283—292. [Aa 252.]
Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles. — Mémoires, sér. 5, tome I—II; III, cah. 1; procès-verbaux, année 1896—97. [Aa 253.]
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles et mathématiques. — Mémoires, tome XXX. [Aa 137.]
Dijon: Académie des sciences, arts et belles lettres. — Mémoires, sér. 4, tome V. [Aa 138.]
Le Mans: Société d'agriculture, sciences et arts de la Sarthe. — Bulletin, tome XXVIII, fasc. 2—3. [Aa 221.]
Lyon: Société Linnéenne. — Annales, tome 43—44. [Aa 132.]
Lyon: Société d'agriculture, d'histoire naturelle et des arts utiles. — Annales, sér. 7, tome 4. [Aa 133.]
Lyon: Académie nationale des sciences, belles lettres et arts. — Mémoires, sér. 3, tome 4. [Aa 139.]
Paris: Société zoologique de France. — Bulletin, tome XXII. [Ba 24.]
Toulouse: Société Française de botanique. – Bulletin mensuel, tome XIII, Nr. 147—156. [Ca 18.]

6. Belgien.

Brüssel: Société royale malacologique de Belgique. — Annales, tome XXVIII—XXXI, fasc. 1. [Bi 1.] — Procès-verbaux des séances, tome XXV—XXVII, Jan.—Juli. [Bi 4.]
Brüssel: Société entomologique de Belgique. — Annales, tome 41. [Bk 13.] — Mémoires, tome VI. [Bk 13 b.]
Brüssel: Société royale de botanique de Belgique. — Bulletin, tome XXXVI. [Ca 16.]
Gembloux: Station agronomique de l'état. — Bulletin, no. 64—65. [Hb 75.]
Lüttich: Société géologique de Belgique.

7. Holland.

Gent: Kruidkundig Genootschap „Dodonaea".
Groningen: Naturkundig Genootschap. — 97. Verslag, 1897. [Jc 80.]
Harlem: Musée Teyler. — Archives, sér. II, vol. V, p. 4; vol. VI, p. 1—2. [Aa 217.]
Harlem: Société Hollandaise des sciences. — Archives Néerlandaises, sér. II, tome I, livr. 4—5; tome II, livr. 1. [Aa 257.]

8. Luxemburg.

Luxemburg: Société botanique du Grandduché de Luxembourg. — Recueil des mémoires et des travaux, no. XIII. [Ca 11.]
Luxemburg: Institut royal grand-ducal.
Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna". — Mittheil., 1897. [Ba 26.]

9. Italien.

Brescia: Ateneo. — Commentari per l'anno 1897. [Aa 199.]
Catania: Accademia Gioenia di scienze naturale. — Atti, ser. IV, vol. 10—11. — Bollettino, fasc. L, LII—LIV. [Aa 149.]
Florenz: R. Instituto. — Sect. f. Physik und Naturgesch., Bd. 19—21; Sect. f. Medicin, 7. Publicat. [Aa 229.]
Florenz: Società entomologica Italiana. — Bullettino, anno XIX. [Bk 193.]
Mailand: Società Italiana di scienze naturali. — Atti, vol. XXXVII, fasc. 2—3. [Aa 150.]
Mailand: R. Instituto Lombardo di scienze e lettere. — Rendiconti, ser. 2. vol. XXX. [Aa 161.] — Memorie, vol. XVIII, fasc. 2—5. [Aa 167.]
Modena: Società dei naturalisti.
Padua: Società Veneto Trentina di scienze naturali. — Bullettino, tomo VI, no. 3. [Aa 193 b.]
Parma: Redazione del Bullettino di paletnologia Italiana. — Bullettino, ser. III, anno XXIII, no. 7—12; anno XXIV, no. 1—3. [G 54.]
Pisa: Società Toscana di scienze naturali. — Processi verbali, vol. X (22. XI. 96—4. VII. 97); vol. XI (28. XI. 97—1. V. 98). [Aa 209.]
Rom: Accademia dei Lincei. — Atti, Rendiconti, ser. 5, vol. V—VII, 2. sem., fasc. 1—10. [Aa 226.]
Rom: R. Comitato geologico d'Italia.

Turin: Società meteorologica Italiana. — Bollettino mensuale, ser. II, vol. XVII, no. 9—12; vol. XVIII, no. 1—8. [Ec 2.]
Venedig: R. Instituto Veneto di scienze, lettere e arti.
Verona: Accademia di Verona. — Memoire, ser. III, vol. LXXIII, fasc. 1—2. [Ha 14.]

10. Grossbritannien und Irland.

Dublin: Royal geological society of Irland.
Edinburg: Geological Society. — Transactions, vol. VII, p. 3. [Da 14.]
Edinburg: Scottish meteorological society. — Journal, 3. ser., no. 13—14. [Ec 3.]
Glasgow: Natural history society. — Transactions, vol. V, p. 1. [Aa 244.]
Glasgow: Geological society.
Manchester: Geological society. — Transactions, vol. XXV, p. 12—15, 20—21. [Da 20.]
Newcastle-upon-Tyne: Tyneside naturalists field club, und: Natural history society of Northumberland, Durham and Newcastle-upon-Tyne. — Nat. history transactions, vol. XIII, p. 2. [Aa 126.]

11. Schweden, Norwegen.

Bergen: Museum. — Aarbog for 1897. [Aa 294.]
Christiania: Universität. — Universitets-Programm for 2. sem. 1894. [Aa 251.]
Christiania: Foreningen til Norske fortidsmindesmerkers bevaring. — Aarsberetning for 1896. [G 2.] — Kunst og handverk fra Norges fortid, 2. Reihe, 2. Heft. [G 71.]
Stockholm: Entomologiska Föreningen. — Entomologisk Tidskrift, Arg. 18. [Bk 12.]
Stockholm: K. Vitterhets Historie och Antiqvitets Akademien. — Antiquarisk Tidskrift, Del XVI, 4. [G 135.] — Mänadsblad, 1894. [G 135a.]
Tromsoe: Museum. — Aarsberetning 1894. [Aa 243.]
Upsala: The geological institution of the university. — Bulletin, vol. III, p. 2 (no. 6), 1897. [Da 30.]

12. Russland.

Ekatharinenburg: Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles. — Bulletin, tome XVI, livr. 2; tome XVII; tome XIX, livr. 1. [Aa 259.]
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
Kharkow: Société des naturalistes à l'université impériale. — Travaux, tome XXXI u. XXXII. [Aa 224.]
Kiew: Société des naturalistes. — Mémoires, tome XIV, livr. 2; tome XV, livr. 1—2. [Aa 298.]
Moskau: Société impériale des naturalistes. — Bulletin, année 1897, no. 2—4; année 1898, no. 1. [Aa 134.]
Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie. — Mémoires, tome XXI, p. 2; tome XXII, p. 1. [Aa 256.]
Petersburg: Kais. botanischer Garten. — Acta horti Petropolitani, tom. XIV, fasc. 2. [Ca 10.]

Petersburg: Comité géologique. — Bulletins, vol. XVI, no. 3—9; vol. XVII, no. 1—5; supplem. au tome XVI. [Da 23.] — Mémoires, vol. XVI, no. 1. [Da 24.]
Petersburg: Physikalisches Centralobservatorium. — Annalen, Jahrg. 1896. [Ec 7.]
Petersburg: Académie impériale des sciences. — Bulletin, nouv. série V, tome VII, no. 2—5; tome VIII, no. 1—4. [Aa 315.]
Petersburg: Kaiserl. Russische mineralogische Gesellschaft. — Verhandl., 2. Ser., Bd. 35. [Da 29.]
Riga: Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt, XL—XLI. [Aa 34.]

II. Amerika.

1. Nord-Amerika.

(Canada, Vereinigte Staaten, Mexiko.)

Albany: New York state museum of natural history.
Baltimore: John Hopkins university. — University circulars, vol. XVII, no. 134—136. [Aa 278.] — American journal of mathematics, vol. XIX; XX, no. 1—3. [Ea 38.] — American chemical journal, vol. XIX, 5—10; vol. XX, no. 1—7. [Ed 60.] — Studies in histor. and politic. science, ser. XV, no. 6—12; ser. XVI, no. 1—9. [Fb 125.] — American journal of philology, vol. XVIII; XIX, 1. [Ja 64.]
Berkeley: University of California. — Departement of geology, Register f. 1896—97. [Da 31.] — Agriculturial experiment station, bull. 116—119; report of 1895—96. [Da 31 b.]
Boston: Society of natural history. — Proceedings, vol. XXVIII, p. 1—12. [Aa 111.]
Boston: American academy of arts and sciences. — Proceedings, new ser., vol. XXXII—XXIII; XXXIV, 1. — Memoirs, vol. V, no. 3. [Aa 170.]
Buffalo: Society of natural sciences. — Bulletin, vol. V, no. 5; vol. VI, no. 1. [Aa 185.]
Cambridge: Museum of comparative zoology. — Annual report for 1896—1897. — Bulletin, vol. XXVIII, no. 4—5; vol. XXXI, no. 5—7; vol. XXXII, no. 1—8. [Ba 14.]
Chicago: Academy of sciences.
Chicago: Field Columbian Museum. — Publications 12—13, 21—28. [Aa 324.]
Davenport: Academy of natural sciences.
Halifax: Nova Scotian institute of natural science. — Proceedings and transactions, 2. ser., vol. II, p. 3. [Aa 304.]
Lawrence: Kansas University. — Quarterly, series A: science and mathematics, vol. VI, no. 2; vol. VII, no. 3. [Aa 328.]
Madison: Wisconsin Academy of sciences, arts and letters. — Transactions, vol. XI. [Aa 206.]
Mexiko: Sociedad cientifica „Antonio Alzate". — Memorias y Revista, tomo X, cuad. 5—12; tomo XI, cuad. 1—8. [Aa 291.]
Milwaukee: Wisconsin natural history society.
Montreal: Natural history society. — The canadian record of science, vol. VII, no. 6—7. [Aa 109.]

New-Haven: Connecticut academy of arts and sciences.
New-York: Academy of sciences. — Annals, vol. IX, no. 6—12; vol. X; vol. XI, no. 1—2. [Aa 101.] — Transactions, vol. XVI. [Aa 258.]
New-York: American museum of natural history.
New-York: State geologist.
Philadelphia: Academy of natural sciences. — Proceedings, 1897, p. II—III; 1898, p. I. [Aa 117.]
Philadelphia: American philosophical society. — Proceedings, vol. XXXV, no. 153; vol. XXXVI, no. 155—156; vol. XXXVII, no. 157. [Aa 283.]
Philadelphia: Wagner free institute of science. — Transactions, vol. V. [Aa 290.]
Philadelphia: Zoological society. — Annual report 26. [Ba 22.]
Rochester: Academy of science.
Rochester: Geological society of America.
Salem: Essex Institute. — Bulletin, vol. XXVI, no. 7—12; vol. XXVII; vol. XXVIII, no. 1—6; vol. XXIX, no. 1—6. [Aa 163.]
San Francisco: California academy of sciences. — Occasional papers, vol. V. [Aa 112b.]
St. Louis: Academy of science. — Transactions, vol. VII, no. 17—20; vol. VIII, no. 1—7. [Aa 125.]
St. Louis: Missouri botanical garden. — 3. annual report, 1892. [Ca 25.]
Topeka: Kansas academy of science. — Transactions, vol. XV. [Aa 303.]
Toronto: Canadian institute. — Proceedings, 5. ser., vol. I, p. 4—6; Supplem. to vol. V, p. 1. [Aa 222.] — Transactions, vol. V, p. 2. [Aa 222b.]
Tufts College: Studies, no. V. [Aa 314.]
Washington: Smithsonian institution. — Report of the U. St. nat. museum, 1893—95. [Aa 120c.]
Washington: United States geological survey. — XVII. annual report, 1895 bis 1896, p. 1—2. [Dc 120a.] — Bulletin, no. 87, 127, 130, 135—148. [Dc 120b.] — Monographs, vol. XXV—XXVIII mit Atlas. [Dc 120c.]
Washington: Bureau of education.
Washington: Geograph. and geolog. survey of the Rocky mountain region.

2. Süd-Amerika.

(Argentinien, Brasilien, Chile, Costarica.)

Buenos-Aires: Museo nacional. — Communicaciones, tomo I, no. 1. [Aa 147b.]
Buenos-Aires: Sociedad cientifica Argentina. — Anales, tomo XLIV, tomo 5—6; tomo XLV; tomo XLVI, entr. 1—4; Inhaltsverzeichniss d. B. 1—40. [Aa 230.]
Cordoba: Academia nacional de ciencias. — Boletin, tomo XV, entr. 4. [Aa 208b.]
Montevideo: Museo nacional. — Anales, fasc. I—III, VIII—IX. [Aa 326.]
Rio de Janeiro: Museo nacional. — Revista, vol. I (= Archivos, vol. IX). [Aa 211.]
San José: Instituto fisico-geografico y del museo nacional de Costa-Rica. — Informe 1897—98. [Aa 297.]
São Paulo: Commissão geographica e geologica de S. Paulo. — Boletim, 1897, no. 10—14. [Aa 305a.]
La Plata: Museum. — Revista, tomo VIII. [Aa 308.]
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.

III. Asien.

Batavia: K. natuurkundige Vereeniging. — Natuurk. Tijdschrift voor Nederlandsch Indie, Deel 57. — Boekwerken, 1897. [Aa 250.]
Calcutta: Geological survey of India. — Records, vol. XXX, no. 4. [Da 11.] — Memoirs, vol. XXV; XXVI; vol. XXVII, p. 2. [Da 8.] — Palaeontologica Indica, Ser. XV, vol. 1, p. 1, vol. 2, p. 1; Ser. XVI, vol. 1, p. 1—3. [Da 9.]
Tokio: Deutsche Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde Ostasiens. — Supplem.: Ehmann, japan. Sprichwörter, Th. II—IV. [Aa 187.]

IV. Australien.

Melbourne: Mining department of Victoria. — Annual report of the secretary for mines, 1897. [Da 21.]

B. Durch **Geschenke.**

Aquila: Zeitschrift für Ornithologie, Jahrg. II—IV. [Bf 68.]
Baden b. Zürich: Ein römischer Militärhospital in Baden bei Zürich. (Gesch. des Herrn Dr. Gründler.) [G 143.]
Boettger, O.: Katalog der Reptiliensammlung im Museum der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M. II. Teil. (Schlangen). [Bg 28b.]
Brandes, W.: Verzeichniss der in der Provinz Hannover vorkommenden Gefässpflanzen. 1897. [Cd 117.]
Calcutta: Pamir boundari commission. — Report on the natural history results. 1898. [Ab 86.]
Central-Commission, k. k., für Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale: Normative und Berichte. Wien 1895, 1897. [G 142.]
Clemen, P.: Die Denkmalpflege in der Rheinprovinz. 1896. [G 141.]
Conklin, E.: The embryology of Crepidula. 1897. [Bm 57.]
Credner, H.: Die sächsischen Erdbeben während der Jahre 1889—97. Sep. 1898. [Dc 137h.]
Dathe, E.: Bemerkungen zum schlesisch-sudetischen Erdbeben vom 11. Juni 1895. Sep. 1898. [Dc 196i.]
Daubrée, A.: Sein Leben und seine Werke. Von Bertrand, 1896. [Jb 77.]
Francé, R.: Der Organismus der Craspedomonaden. Sep. 1897. [Bm 58.]
Friedrich, O.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Zittau. Progr. 1898. [Dc 109b.]
Gebirgsverein für die Sächsische Schweiz: Ueber Berg und Thal, 237—244. [Fa 19.]
Geinitz, E.: Mittheil. a. d. Grossherzogl. Mecklenburgischen geologischen Landesanstalt. Mergellager in Sandgebieten. Sep. 1898. [Dc 217e.]
Grus, G.: Základové theoretické astronomie. 1897. [Ea 45.]
Hannover: Provinzial-Museum. — Verzeichniss der vorhandenen Säugethiere und Vögel. [Bf 71 u. 72.]

Hauser, *O.*: Das Amphitheater Vindonissa. 1898. [G 189.]
Kohaut, *R.*: Die Libellen Ungarns. 1896. [Bk 242.]
Kříž, *M.*: Ueber die Quartärzeit in Mähren. Sep. 1898. [Dc 238.]
Kurländer, *J.*: Erdmagnetische Messungen in Ungarn in den Jahren 1892 bis 1894. [Ec 88.]
Laube, *G.*: Die geologischen Verhältnisse des Mineralgebietes von Giesshübel-Sauerbrunn. [Dc 140f.]
Lewicki, *E.*: Ueber Centrifugalguss. Sep. 1898. [Hb 127.]
Maiden, *J.*: Botanic gardens and domains in Sydney. [Cd 118.]
Mindesmaerker fra oltiden. — National musset, 1. afd. Koppenhagen, 1891 bis 1896. [G 136.]
Nessig, *W. R.*: Geologische Excursionen in der Umgegend von Dresden. Progr. II. Teil, 1897. [Dc 236.]
Osirisblatt: Der Lange. 1. Jahrg. 1861, 1—6; 2. Jahrg. 1862, 14; 3. Jahrg. 1863, 16—21, 24—25; 5. Jahrg. 1866, 27—28. (Gesch. des Herrn Geh. Rath Prof. Dr. Geinitz.) [Ja 78.]
Raleigh: Elisha Mitchell scientific society. — Journal, vol. XIV. [Aa 300.]
Salonique: Bulletin annuaire de la station météorologique près du Gymnas pour l'année 1897. [Ec 89.]
Sars, *G.*: An account of the Crustacea of Norway, vol. II, p. 9—12. [Bl 29b.]
Schneider, *O.*: Die Tierwelt der Nordsee-Insel Borkum. Sep. 1898. [Bk 63.]
Schube, *Th.*: Die Verbreitung der Gefässpflanzen in Schlesien. [Cd 116.]
Stossich, *M.*: Saggio di una Fauna elmintologica di Trieste e Provincie contermini. Sep. 1898. [Bm 54bb.]
Temple, *R.*: Thierschutzfreundliche Besprechungen. 1897. [Bb 62.]
Töpler, *M.*: Geschichtete Entladung in freier Luft. Sep. 1897. [Eb 44c.]
Verein zur Erhaltung der Denkmäler der Provinz Sachsen. Jahresber. 1 bis III, 1894—96. [G 140.]
Voretzsch, *M.*: Die Stätte des Herzogl. Ernst-Realgymnasiums in Altenburg. Sep. [Aa 69.]
Weber, *Fr.*: Die Hügelgräber auf dem bayrischen Lechfeld. Sep. 1898. [G 138.]
Weber, *Fr.*: Zur Frage der keltischen Wohnsitze im jetzigen Deutschland. Sep. 1897. [G 138a.]
Wilisch, *E.*: Zur Vorgeschichte des Oybin. 1897. [G 137.]

C. Durch **Kauf.**

Abhandlungen der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, Bd. XXI, Heft 1—2; Bd. XXIV, Heft 1—3. [Aa 9.]
Anzeiger für Schweizer Alterthümer, Jahrg. XXX, Nr. 2—4; XXXI, Nr. 1—3. [G 1.]
Anzeiger, zoologischer, Jahrg. XXI, Nr. 549—576. [Ba 21.]
Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, Bd. III (Mollusca), Lief. 30—34; Suppl., Lief. 11—20; Bd. IV (Vermes), Lief. 56—58; Suppl., Lief. 5—13; Bd. V, Abth. 2 (Crustacea), Lief. 47—52; Bd. VI, Abth. 4 (Aves), Lief. 50—52; Abth. 5 (Mammalia), Lief. 51—53. [Bb 54.]
Hedwigia, Bd. 37. [Ca 2.]
Jahrbuch des Schweizer Alpenclub. Jahrg. 33. [Fa 5.]
Monatsschrift, deutsche botanische, Jahrg. 16. [Ca 22.]
Nachrichten, entomologische, Jahrg. 14. [Bk 235.] (Vom Isis-Lesezirkel.)

Natur, Jahrg. 46. [Aa 76.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Palaeontographical society, London, vol. L—LI. [Da 10.]
Prähistorische Blätter, Jahrg. X. [G 112.]
Wochenschrift, naturwissenschaftliche, Bd. XIII. [Aa 311.] (Vom Isis-Lesezirkel.)
Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften, Bd. 70, Nr. 3—6; Bd. 71, Nr. 1—3. [Ca 98.]
Zeitschrift für Meteorologie, Bd. 16. [Ec 66.]
Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie, Bd. XIV, Heft 3—4; Bd. XV, Heft 1—2. [Ee 16.]
Zeitschrift, Oesterreichische botanische, Jahrg. 48. [Ca 8.]
Zeitung, botanische, Jahrg. 56. [Ca 9.]

Abgeschlossen am 31. December 1898.

C. Schiller,
Bibliothekar der „Isis".

Zu besserer Ausnutzung unserer Bibliothek ist für die Mitglieder der „Isis" ein **Lesezirkel** eingerichtet worden. Gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark können eine grosse Anzahl Schriften bei Selbstbeförderung der Lesemappen zu Hause gelesen werden. Anmeldungen nimmt der Bibliothekar entgegen.

Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

1898.

IV. Ueber ein Doppeltrogrefractometer und Untersuchungen mit demselben an Lösungen von Bromcadmium, Zucker, Di- und Trichloressigsäure sowie deren Kaliumsalzen.

Von **Wilhelm Hallwachs.**

§ 1. Einleitung.

Vor einiger Zeit habe ich eine Differentialmethode mit streifender Incidenz zur Bestimmung der Unterschiede der Lichtbrechungsverhältnisse von Lösungen beschrieben*). Diese Methode eignet sich insbesondere für verdünnte Lösungen und gestattet Brechungsunterschiede bis zu etwa 3×10^{-4} hinab mit grosser Genauigkeit auszuwerthen, also in einem Gebiet zu arbeiten, welches sonst nur mit dem Interferentialrefractor zu erreichen ist. Sie füllt eine Lücke aus, zwischen dem mit letzterem ohne unbequem grosse Streifenzahlen oder zu dünnen Flüssigkeitsschichten zu durchmessenden Gebiet und demjenigen, welches mit den gewöhnlichen Prismen- oder totalrefractometrischen Methoden genügend grosse Ablenkungen ergiebt.

Früher konnte ich die Methode nur durch wenige Versuche stützen. Inzwischen ist dieselbe von Herrn Tornöe in die technische Bieranalyse eingeführt worden**). In letzter Zeit habe ich die Musse gefunden die Methode weiter zu verfolgen und durch Messungen damit völlig sicher zu stellen. Früher war l. c. das Umfüllverfahren angewendet worden, weil gerade nur zwei geeignete Planplatten zur Verfügung standen. Unter Anwendung von drei Planplatten lässt sich das Umfüllen vermeiden, indem statt dessen der Trog von entgegengesetzten Seiten her beobachtet wird.

*) W. Hallwachs, Wied. Ann. 50, 1893, p. 577.

**) W. Hallwachs, 68. Naturforschervers. 1896, II, 1, p. 54; H. Tornöe, Spectrometrisch-aräometrische Bieranalyse mit Hilfe des Differentialprisma's von Hallwachs. Zeitschr. für das gesammte Brauwesen (München, Oldenbourg) XX, 1897; E. Prior, Bayerisches Brauerjournal (Nürnberg, Tümmel) VII, 1897, p. 469; s. a. Pharmaceutische Centralhalle (Berlin, Springer) 38, 1897, p. 871. Herr Tornöe hat Tafeln berechnet, welche gestatten, direct aus den mittelst meiner Methode gewonnenen Ablesungen und dem aräometrisch bestimmten specifischen Gewicht der Biere Alkohol- und Extractgehalt zu entnehmen. Diese Tafeln sind im Verein mit einem von Herrn Tornöe zum vorliegenden Zweck möglichst einfach construirten Spectrometer und Doppeltrog von Schmidt & Haensch für 265 M. zu beziehen.

Dieses zweite Verfahren benutzte schon Herr Tornöe, der sich für seine Zwecke mit einem Trog aus Spiegelglas begnügen konnte. Die grösste Schärfe der Beobachtungen ergiebt sich, wenn sowohl umgefüllt als auch bei jeder Füllart von entgegengesetzten Seiten beobachtet wird.

Das Folgende geht einerseits auf die Methode selbst weiter ein, giebt die Theorie des Umdrehverfahrens, Untersuchungen über den Genauigkeitsgrad, den Temperatureinfluss u. s. w., andererseits sucht es durch geeignete Wahl der Messobjecte eine Vervollständigung meiner früheren Untersuchungen über Lichtbrechung und Dichte zu liefern*). Dieser Gegenstand erhielt in letzter Zeit weitere Förderung durch Arbeiten von Dijken**) in derselben und solche von Leblanc und Rohland***) in ähnlicher Richtung.

§ 2. Versuchsanordnung.†)

Die Glasplatten für den Doppeltrog lieferte Steinheil††). Während Stirn- und Rückplatte (B. u. C. Fig. 1), welche aus dickerem Glas bestehen können, so gut waren, dass ihr Keilwinkel unter 0,5″ blieb, dem kleinsten mit meinen Mitteln noch erkennbaren Betrag, hatte die nothwendigerweise dünnere Scheidewand einen solchen von 4″. Durch geeignetes Ausschneiden dieser Platte aus dem Ganzen wurde erstrebt, die brechende Kante möglichst horizontal zu stellen, was soweit gelang, dass in einem Horizontalschnitt der Keilwinkel nur noch 1,3″ betrug (s. p. 61). Das Zusammenkitten des Troges, dessen weitere, aus Spiegelglas bestehende Platten ebenfalls von Steinheil herrührten, besorgte ich selbst und verwendete dabei theilweise Asphalt, da das früher verwendete Wachs und Colophonium bei Temperaturänderungen zuweilen abspringt, was Aenderungen der Trogwinkel veranlasste. Hart gewordener Asphaltlack mit etwas Chloroform dickflüssig in der Wärme angerührt, kittete ausserordentlich constant. Der Winkel γ (Fig. 1) zwischen Stirn- und Rückplatte betrug z. B. Januar 1898 4′ 2″, August 1898 wieder 4′ 2″. Da der Nonius des Spectrometers†††) 20″ angab und 5″ im Allgemeinen zu schätzen gestattete, ist die Uebereinstimmung beider Werthe zum Theil Zufall.

Um die erforderliche Temperaturconstanz zu erhalten, befand sich das Spectrometer in einem fensterlosen Zimmer des Sockelgeschosses, welches, rings von anderen Zimmern umgeben, keine Aussenwand besass. Die Temperatur hielt sich viel constanter wie in den „Räumen für constante Temperatur“ im Keller, welche ich früher a. a. O. benutzte. Ueber Nacht traten nur Aenderungen von $0{,}1^0$ ein. Durch Heizen der einen, Lüften der anderen umliegenden Zimmer und Oeffnen der geeigneten, vom Beobachtungsraum zu diesen führenden Thüren liess sich die Temperatur auch während des Arbeitens halten.

---

*) W. Hallwachs, Gött. Nachr. 1892, Nr. 9; Wied. Ann. 47, 1892, p. 380; 50, 1893, p. 577; 53, 1894, p. 1; 55, 1895, p. 282.

**) Dijken, De Moleculairrefractie van verdunde Zoutoplossingen. Diss. Groningen (Hoitsema) 1897; s. ferner Borgesius, Wied. Ann. 54, 1895, p. 221.

***) Leblanc und Rohland, Zeitschr. f. phys. Chem. XIX, 2, 1896, p. 261; s. a. Leblanc, l. c. IV, 1889, p. 553.

†) S. a. Wied. Ann. 50, 1893, p. 580 und 581.

††) Tröge aus prima Glas wird derselbe zu ca. 90 M. incl. Kittung (Asphalt) liefern.

†††) Das Spectrometer hatte mir Herr A. Toepler die Freundlichkeit zu leihen, wofür ich ihm auch hier meinen besten Dank ausspreche.

Eine Nische von 120 cm Höhe ging nach einem der Nebenzimmer durch eine 60 cm starke Wand hindurch. Vom Beobachtungsraum schloss dieselbe ein Glasfenster, vom Nebenraum ein Holzladen ab. In der Nische befand sich oben eine Glühlampe, welche den Beobachtungsraum erleuchtete, und in der Höhe des Spectrometers die Natriumflamme für die Versuche. Letztere wurde mit Na Br gespeist, um auch bei sehr geringen Brechungsdifferenzen die genügende Lichtstärke zu erhalten.

Zur Reinigung des mit Klebwachs auf dem Spectrometer befestigten Troges dienten wie früher Schlauchpipetten, zum Umrühren kleine Federchen. Alle zu verwendenden Flüssigkeiten wurden vor der Einfüllung auf die Temperatur des Beobachtungsraumes gebracht, gewöhnlich dadurch, dass sie über Nacht darin standen.

Die Temperaturbestimmung der Flüssigkeiten geschah gewöhnlich mit einem in $^1/_{10}$, zuweilen mit einem in $^1/_{50}$ Grad getheilten Thermometer. Im Allgemeinen lag ein Deckel auf dem Trog. Zwei am Rande des letzteren aufgehängte Blenden schlossen die eine Troghälfte vorn, die andere hinten gegen das Licht ab, z. B. im Fall der Fig. 1, bei Beobachtung von S_1 aus die linke Hälfte von B und die rechte von C. Namentlich bei kleinen Brechungsdifferenzen ist der dadurch erzielte Schutz des Beobachters gegen Blendung unerlässlich. Bei den Nonienablesungen lieferte ein Glühlämpchen das Licht.

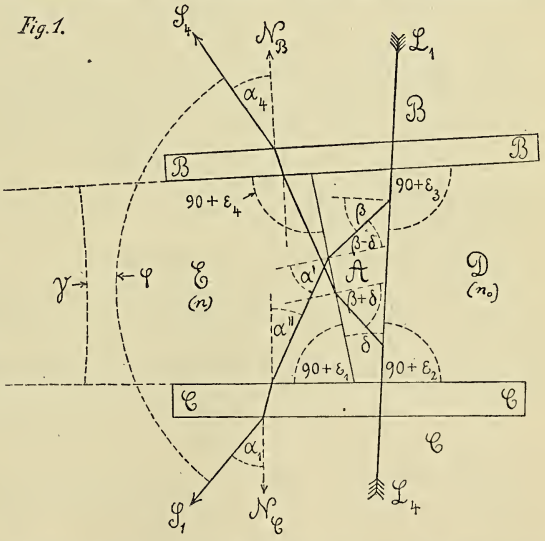
§ 3. Theorie des Umdrehungsverfahrens.

Der folgende Paragraph enthält die Herleitung der Beziehung zwischen den mittelst des „Umdrehungsverfahrens“ (s. nächster Absatz) beobachteten Winkeln und der Brechungsdifferenz der beiden Flüssigkeiten unter Berücksichtigung der Unvollkommenheit des Parallelismus zwischen Stirn- und Rückplatte, sowie der Keilförmigkeit und der Orientirungsfehler der Scheidewand. Auch der im Allgemeinen zu vernachlässigende Einfluss von Keilförmigkeit der Stirn- und Rückplatte gelangt zur Besprechung. Die an der Grundformel

$$n - n_0 = \frac{\sin^2 \alpha}{n + n_0} \text{*)},$$

welche auch hier gilt, anzubringenden Correctionen fallen, wenn auch die Herleitung derselben nicht ganz kurz abgemacht werden kann, schliesslich doch sehr einfach aus.

Fig. 1.



*) Wied. Ann. 50, 1893, p. 577.

Beim „Umdrehungsverfahren“ tritt zuerst das Licht von L_1 aus (Fig. 1) in die mit Wasser (bezw. der Flüssigkeit mit n_0) gefüllte Zelle D und dann in die Scheidewand A ein. Der letztere streifende Strahl ist in der Figur eingezeichnet. Das auf unendlich stehende Fernrohr wird zuerst auf die in der Richtung S_1 auftretende Grenze zwischen hell und dunkel eingestellt und, nachdem sodann die Lichtquelle nach L_4 verbracht ist, auf die in der Richtung S_4 erscheinende Grenze. Statt die Lichtquelle zu verstellen, dreht man einfacher das ganze Spectrometer auf seinem Zapfen so herum, dass die Richtung L_4 von der Lichtquelle bestrichen werden kann. Während dessen muss der Trog mit seinem Theilkreis bezw. seinen Nonien fest verbunden bleiben.

Es ist aufzusuchen die Beziehung des gemessenen $\measuredangle S_1 S_4$ zu den Winkeln α_1 und α_4, welche diese Richtungen mit den Normalen N_B und N_C der Rück- und Stirnplatte machen, und der Zusammenhang von α_1 und α_4 mit dem Brechungsunterschied $n - n_0$ der in E und D befindlichen Flüssigkeiten.

Es mögen bezeichnen (vergl. Fig. 1):

γ den sehr kleinen Winkel zwischen den möglichst parallel aufzukittenden Platten B und C; er ist positiv gerechnet, wenn seine Spitze nach der Zelle mit dem grösseren Brechungsexponent n hin liegt (wie in der Figur gezeichnet), anderenfalls ist er negativ;

δ den Keilwinkel der Scheidewand A; für denselben berücksichtigt die folgende Rechnung Werthe von 1—5″. Feinste Planplatten haben zwar geringere Winkel, aber nur bei genügender Dicke, die für die Scheidewand des Temperaturausgleichs halber nicht anwendbar ist;

ε_1, ε_2, ε_3, ε_4 den Ueberschuss der Winkel, welchen die Scheidewand mit der Stirn- und Rückplatte bildet, über 90^0;

N den Brechungsexponent der Scheidewand;

n, n_0 den höheren bezw. den tieferen der Brechungsexponenten der beiden Flüssigkeiten; in unserem Falle bezieht sich n_0 auf Wasser;

α_1 und α_4 die Winkel, welche die Grenzstrahlen S_1 und S_4 mit der Normale N_C bezw. N_B bilden;

N′ die Abkürzung für $\sqrt{N^2 - n_0^2}$;

φ den $\measuredangle S_1 S_4$.

Dann ist, wie früher hergeleitet*)

$$1) \qquad \sin \alpha_1 = \left(1 - \frac{\varepsilon_1^2}{2}\right) \sqrt{n^2 - (n_0 - N'\delta)^2} + \varepsilon_1 (n_0 - N'\delta).$$

Mittelst entsprechender Herleitung würde sich finden:

$$2) \qquad \sin \alpha_4 = \left(1 - \frac{\varepsilon_4^2}{2}\right) \sqrt{n^2 - (n_0 + N'\delta)^2} + \varepsilon_4 (n_0 + N'\delta).$$

Aus der Figur folgt:

$$3) \qquad \varepsilon_1 + \varepsilon_4 + \gamma = 0, \text{ sowie } \varepsilon_2 + \varepsilon_3 - \gamma = 0,$$

letzteres wird später gebraucht.

Indem wir die Summe der Gleichungen 1) und 2) bilden, vernachlässigen wir erstens das unter der Wurzel auftretende Glied von der

*) Formel 7a in Wied. Ann. 50, 1893, p. 582.

Ordnung δ^2, ferner das Glied $N'\delta\,(\varepsilon_4 - \varepsilon_1)$, welche bei einem δ von selbst 5″ und Werthen ε von selbst 10′ zusammen nur einen Fehler liefern, der höchstens $3{,}6 \times 10^{-6}$ des Ganzen beträgt, nämlich dann, wenn die geringsten zu messenden $n - n_0$ (etwa 0,00027) vorliegen. Ebenso sind $\frac{\varepsilon_1^2}{2}$ und $\frac{\varepsilon_4^2}{2}$ gegen die 1 zu vernachlässigen, wodurch sich, für den Extremfall, dass die ε auf 10′ ansteigen, $n - n_0$ erst um 8 Milliontel seines Werthes ändert. Die Erreichung einer solchen Genauigkeit würde verlangen, dass die Winkel auf 0,1″, die Temperaturdifferenzen der Troghälften auf $0{,}0015^0$ bekannt wären und zwar für mittlere Werthe von $n - n_0$ z. B. 0,02. Für grössere $n - n_0$ würde proportional damit die Genauigkeit der Winkelmessungen steigen müssen, die der Temperaturbestimmung fallen dürfen.

Mit diesen Vernachlässigungen erhalten wir durch Addition von 1) und 2) unter Berücksichtigung von 3):

$$\sin \alpha_1 + \sin \alpha_4 + n_0 \gamma = \sqrt{n^2 - n_0^2 + 2 n_0 \delta N'} + \sqrt{n^2 - n_0^2 - 2 n_0 \delta N'}.$$

Nach Einführung der halben Summe und Differenz der Winkel und Quadriren ergiebt sich, wenn noch zur Abkürzung

$$\frac{\alpha_1 + \alpha_4}{2} = \alpha; \quad \frac{\alpha_1 - \alpha_4}{2} = \zeta$$

gesetzt, und das Glied

$$n_0^2 (\varepsilon_1 + \varepsilon_4)^2 = n_0^2 \gamma^2$$

vernachlässigt wird:

$$4) \quad 4 \sin^2\alpha \cos^2\zeta + 4 n_0 \gamma \sin\alpha \cos\zeta = 2 (n^2 - n_0^2) \left[1 + \sqrt{1 - \frac{4 n_0^2 \delta^2 N'^2}{(n^2 - n_0^2)^2}}\right].$$

Hierin kann $\cos\zeta$ im zweiten Glied gleich 1 gesetzt werden; ebenso $\cos^2\zeta$ des ersten Gliedes, denn nach Subtraction von 1) und 2) erhält man:

$$5) \quad \zeta = n_0 \left(\varepsilon_1 + \frac{\gamma}{2}\right) + n_0 N' \frac{\delta}{\sin\alpha}.$$

Danach nimmt ζ^2, der Betrag, um welchen $\cos^2\zeta$ von der Einheit abweicht, z. B. bei einem guten Trog ($\varepsilon_1 \leqq 2'$; $\frac{\gamma}{2} \leqq 1'$; $\delta \leqq 1{,}5''$) Werthe zwischen $0{,}08 \times 10^{-5}$ und $0{,}2 \times 10^{-5}$, bei einem schlechten Trog ($\varepsilon_1 = 10'$; $\gamma = 5'$; $\delta = 5''$) Werthe von 2,5 bis $3{,}5 \times 10^{-5}$ an. Der durch die Vernachlässigung bewirkte Fehler ist an sich schon sehr klein, wird aber überdies zum Theil noch durch die oben vorgenommene Vernachlässigung der Grössen $\frac{\varepsilon^2}{2}$ compensirt.

Auf der rechten Seite der Gleichung 4) entsteht aus der Klammer nach dem Ausziehen der Wurzel der Ausdruck

$$2 \left[1 - \frac{n_0^2 \delta^2 N'^2}{(n^2 - n_0^2)^2}\right].$$

Bei einer schlechten Scheidewand, $\delta = 5''$, bewirkt die Vernachlässigung des Correctionsgliedes in dieser Klammer absolut genommen im Maximum, nämlich bei den verdünntesten der messbaren Lösungen, nur eine Aenderung

um 4—5 Einheiten der siebenten Decimale des Brechungsverhältnisses, bei einer guten Scheidewand, $\delta = 1{,}5''$, eine solche von 2—3 Einheiten der achten Decimale, so dass diese Vernachlässigung ebenfalls vorzunehmen ist.

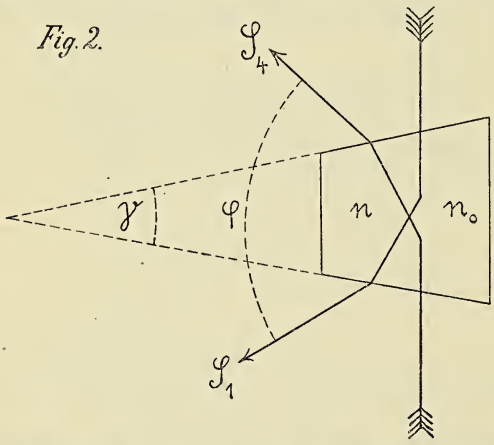
Nach Einführung der erwähnten Vereinfachungen erhalten wir dann:

6a) $$n - n_0 = \frac{\sin^2 \alpha}{n + n_0} + \mu$$

$$\mu = \frac{n_0}{n + n_0} \gamma \sin \alpha.$$

Diese Formel setzt voraus, dass sich die Flüssigkeit mit dem grösseren Brechungsexponent n in der Troghälfte befindet, welche nach der Spitze des Winkels γ zu liegt (Fig. 2). Ist umgekehrt derartig eingefüllt, dass n nach der Oeffnung von γ liegt, so tritt eine Ablenkung α' ein (Fig. 3), und μ in der Formel 6a) erhält, da γ sein Zeichen wechselt, ebenfalls entgegengesetztes Zeichen. Es ergiebt sich also:

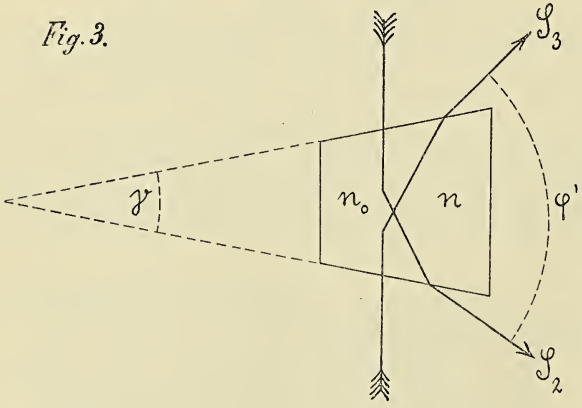
Fig. 2.



6b) $$n - n_0 = \frac{\sin^2 \alpha'}{n + n_0} - \mu.$$

Die Beobachtung liefert nun nicht direct α und α', sondern den von S_1 und S_4 eingeschlossenen $\sphericalangle \varphi$, bezw. nach Umfüllung einen $\sphericalangle \varphi'$. Für diese Winkel hat man (Fig. 1, 2 und 3):

Fig. 3.



7a) $2\alpha = 180 - \varphi - \gamma$

7b) $2\alpha' = 180 - \varphi' + \gamma.$

Da hiernach die beobachteten Winkel doch eine Correction erfordern, ist es bequemer auch die in 6) vorkommende Correction μ statt am Resultat am abgelesenen Winkel anzubringen. Diese Correction des Winkels heisse $\Delta\alpha$ bezw. $\Delta\alpha'$, dann ist nach 6)

8) $$\Delta(n - n_0) = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{n + n_0} \Delta\alpha.$$

Es soll nun

$$\Delta(n - n_0) = \pm\mu = \pm \frac{n_0}{n + n_0} \gamma \sin\alpha$$

gemacht werden, wo sich das obere Vorzeichen auf Fall a (Fig. 2), das untere auf b (Fig. 3) bezieht. Dann findet sich:

$$\Delta\alpha = + \frac{n_0 \gamma}{2} \frac{1}{\cos\alpha}; \quad \Delta\alpha' = - \frac{n_0 \gamma}{2} \frac{1}{\cos\alpha}.$$

Nennen wir den wegen μ corrigirten Winkel α_{corr}, so ist

9)
$$\begin{cases} \alpha_{corr} = \alpha + \Delta\alpha = \dfrac{180 - \varphi}{2} + \dfrac{\gamma}{2}\left(\dfrac{n_0}{\cos\alpha} - 1\right) \\ \alpha'_{corr} = \alpha' + \Delta\alpha' = \dfrac{180 - \varphi'}{2} - \dfrac{\gamma}{2}\left(\dfrac{n_0}{\cos\alpha} - 1\right). \end{cases}$$

Für kleine Werthe von α nimmt die Correction den einfachen Werth $\pm\frac{n_0 - 1}{2}\gamma$, speciell falls n_0 sich auf Wasser bezieht $\pm\frac{\gamma}{6}$ an, so dass in letzterem, häufigsten Fall

$$\alpha_{corr} = \frac{180 - \varphi}{2} + \frac{\gamma}{6}; \quad \alpha'_{corr} = \frac{180 - \varphi'}{2} - \frac{\gamma}{6}$$

ist. α_{corr} und α'_{corr} würden bei absolut richtiger Beobachtung einander gleich sein, ihr Unterschied liefert daher ein Urtheil über die Genauigkeit der Beobachtungen; γ lässt sich natürlich mit grosser Genauigkeit direct bestimmen.

Unter Einführung von α_{corr} erhalten wir als Schlussformel

10)
$$n - n_0 = \frac{\sin^2\alpha_{corr}}{n + n_0}$$

$$\alpha_{corr} = \frac{180 - \varphi}{2} \pm \frac{\gamma}{2}\left(\frac{n_0}{\cos\dfrac{180 - \varphi}{2}} - 1\right),$$

wo φ der beobachtete Winkel, γ der Trogwinkel ist (s. pag. 52), und das obere Vorzeichen gilt, falls die Flüssigkeit mit n nach der Spitze, das untere, falls sie nach der Oeffnung des $\measuredangle\gamma$ hin liegt (Fig. 2 und 3).

Genauigkeit der Formel. Die weitere Ueberrechnung der Fehler zeigt, dass sämmtliche eingeführten Vernachlässigungen im Zusammenwirken das Resultat $n - n_0$ nur um 1—2 Milliontel seines Werthes bei sehr guten Trögen ($\varepsilon = 2'$; $\gamma = 2'$; $\delta = 1{,}5''$), um 1 bis 2×10^{-5} bei schlechteren Trögen ($\varepsilon = 10'$; $\gamma = 5'$; $\delta = 5''$) beeinflussen. Zur Erzielung letzterer Genauigkeit müssten indess die Winkel auf einige Zehntelsecunden scharf beobachtet sein, was sich natürlich nicht erreichen lässt. Die einfache Schlussformel 10) berücksichtigt daher alle Correctionen, welche erforderlich sind, um keine den Beobachtungsfehlern gegenüber in Betracht kommenden Fehler in $n - n_0$ zu veranlassen.

Wird für die nämlichen Flüssigkeiten auf beide Weisen, a und b, beobachtet, so liefert 6a) und 6b), da sich μ weghebt:

$$n - n_0 = \frac{\sin^2\alpha + \sin^2\alpha'}{2(n + n_0)}.$$

Berechnen wir abkürzend:

$$2\bar{\alpha} = \alpha + \alpha' = \frac{(180-\varphi) + (180-\varphi')}{2}$$

$$2\eta = \alpha - \alpha' = \frac{\varphi' - \varphi - 2\gamma}{2},$$

so ergiebt sich durch Vereinigen der beiden Sinus, wenn der im Laufe der Rechnung bei $\sin^2\bar{\alpha}$ auftretende Factor $1 + \eta^2\left(\frac{1}{\mathrm{tg}^2\alpha} - 1\right)$ gleich 1 gesetzt wird:

11) $$n - n_0 = \frac{\sin^2\bar{\alpha}}{n + n_0}.$$

Die soeben eingeführte Vernachlässigung ist zulässig, wie nach Ausrechnung von $\sin^2\alpha' - \sin^2\alpha$ aus 6a) und 6b), welches

$$\eta = -\frac{2}{3}\frac{\gamma}{\cos\bar{\alpha}}$$

liefert, leicht erhellt.

Einfluss der Keilförmigkeit von Stirn- und Rückplatte. Dieser Einfluss kann bei nicht zu starker Abweichung vom Planparallelismus immer vernachlässigt werden. Hat nämlich die Platte, durch welche der Strahl austritt, den Keilwinkel δ', so wird die beobachtete Ablenkung α unrichtig um

$$\vartheta = \pm\,\delta'\sqrt{N^2 + \mathrm{tg}^2\alpha\,(N^2-1)}.$$

Die Wurzel durchläuft von $\alpha = 0$ bis $\alpha = 45^0$ die Werthe von 1,5 bis 1,9, so dass also die beobachteten Winkel um 1,5 bis $1{,}9 \times \delta'$ zu gross, bezw. bei umgekehrter Lage des Keils zu klein ausfallen.

α) Bei der Umfüllmethode fällt, falls nur die Flächen der Platten eben sind, der Fehler ganz heraus, weil nach Vertauschung der Flüssigkeiten der entgegengesetzt gleiche Fehler eintritt.

β) Bei dem Umdrehverfahren fällt unter derselben Voraussetzung der Fehler heraus, wenn noch Stirn- und Rückplatte denselben Keilwinkel haben und entgegengesetzt liegen. Sind im letzteren Fall die Keilwinkel verschieden (δ' und δ''), so ist der Fehler 1,5 bis 1,9 ($\delta' - \delta''$) und liegen selbst die Kanten nach derselben Seite, so wird der Fehler immer erst 1,5 bis 1,9 ($\delta' + \delta''$). Da bei meinen Platten die δ weniger als 0,5″ betragen, betrüge der Fehler nur 1,5″ in diesem ungünstigsten Fall.

Bei schlechteren Platten wird man die Ablenkung eines geeigneten Objectes (Spalt) beobachten, welche bei Zwischenschaltung des leeren Troges entsteht, sie giebt den Fehler bei β) für kleine $\measuredangle\,\alpha$ direct an, für grössere wäre sie mit den angegebenen Factoren zu berechnen, z. B. für $\alpha = 45^0$ mit $\frac{1{,}9}{1{,}5} = 1{,}27$; für 30^0 mit 1,09; für 15^0 mit 1,02 zu multipliciren.

§ 4. Genauigkeit der Methode.

Zur Beurtheilung der Genauigkeit der Methode diente eine Reihe von Bestimmungen mit verdünnten wässrigen Lösungen gegen Wasser, bei welchen alle vier Einstellungen S_1, S_2, S_3, S_4 zur Aufnahme gelangten. Indem dann z. B. an $S_1\,S_4$ und $S_2\,S_3$ die Correctionen des vorigen Paragraphen

(s. Gleichung 9) angebracht wurden, ergab der Grad der Uebereinstimmung der beiden daraus erhaltenen Werthe α_{corr} und α'_{corr} einen Massstab für die Genauigkeit.

Der zur Correction erforderliche Winkel γ findet sich aus directer Messung mittelst gespiegeltem Fadenkreuz mit genügender Genauigkeit. Während beim Umdrehverfahren die Correction die Ordnung $\gamma \sin \alpha$ hat, hat sie beim Umfüllverfahren die Ordnung δ (ohne den Factor sin α). Die directe Bestimmung des nur nach wenig Secunden zählenden Winkels δ reicht deshalb, aussergewöhnlich feine Hilfsmittel ausgenommen, hier nicht aus. Man benutzt deshalb das Verfahren selbst zur Ermittelung von δ, wobei sich unter Anwendung geeigneter, mittlerer Werthe von $n - n_0$ leicht δ in 50facher Vergrösserung einer scharfen Messung darbietet, so dass die Methode zur Bestimmung des Keilwinkels von Planplatten sehr gut ist.

Die in der folgenden Tabelle mitgetheilten Messungen wurden mit verdünnten Tri- und Dichloressigsäurelösungen gegen Wasser ausgeführt, sie finden später weitere Verwendung. Die beiden ersten Spalten enthalten die beobachteten Werthe $\frac{180 - \varphi}{2}$ und $\frac{180 - \varphi'}{2}$, die dritte Spalte die nach 9) anzubringende Correction. Der darin vorkommende Winkel γ betrug 4′ 2″ (s. § 2); für α in der Correction dient natürlich der uncorrigirte Werth davon. Spalte 4 und 5 enthalten die mittelst Spalte 3 erhaltenen Werthe α_{corr}, die sechste Spalte giebt die Differenzen der jeweils zusammengehörigen α, in der letzten Spalte finden sich die zugehörigen Werthe $n - n_0$. Die Sicherheit der Einstellung auf die Grenze wächst mit Vergrösserung von $n - n_0$.

Tabelle I.

$\frac{180 - \varphi}{2}$	$\frac{180 - \varphi'}{2}$	$\frac{\gamma}{2}\left(\frac{n_0}{\cos \alpha} - 1\right)$	α_{corr}	α'_{corr}	$\Delta\alpha = \frac{1}{2}(\alpha_{corr} - \alpha'_{corr})$	$n - n_0$
1° 43′ 3,5″	1° 44′ 27″	40,4″	1° 13′ 43,9″	1° 43′ 46,6″	−1,4″	0,0003414
2° 25′ 21″	2° 26′ 48,5″	40,4″	2° 26′ 1,4″	2° 26′ 8,1″	−3,4″	6766
3° 25′ 47,5″	3° 26′ 52,3″	40,7″	3° 26′ 28,2″	3° 26′ 11,6″	+8,0″	13487
4° 49′ 44,8″	4° 51′ 2,2″	41,0″	4° 50′ 25,8″	4° 50′ 21,2″	+2,3″	2667
6° 49′ 38,5″	6° 50′ 53,2″	41,5″	6° 50′ 20,0″	6° 50′ 11,7″	+4,2″	5306
9° 37′ 55,0″	9° 39′ 0,6″	42,6″	9° 38′ 37,6″	9° 38′ 18,0″	+9,8″	10478
13° 36′ 48,0″	13° 36′ 13,6″	44,8″	13° 35′ 32,8″	13° 35′ 28,8″	+2,0″	0,020553
1° 32′ 40,9″	1° 34′ 2,3″	40,4″	1° 33′ 21,3″	1° 33′ 21,9″	−0,3″	0,0002765
2° 9′ 20,8″	2° 10′ 39,6″	40,4″	2° 10′ 1,2″	2° 9′ 59,2″	+1,0″	5359
3° 0′ 52,5″	3° 2′ 14,5″	40,6″	3° 1′ 33,1″	3° 1′ 33,9″	−0,4″	10446
5° 51′ 38,0″	5° 52′ 49,5″	41,2″	5° 52′ 19,2″	5° 52′ 8,3″	+5,4″	0,003918

Man wird bei Messungen nach dieser Methode gewöhnlich nur eine der beiden Bestimmungen, α oder α', vornehmen. Die Abweichung eines dieser Werthe von ihrem Mittel giebt also ein Mass des für gewöhnlich zu erwartenden Fehlers, sie ist gleich $\frac{\alpha_c - \alpha_c'}{2}$, welcher Werth jetzt unter

$\Delta\alpha$ verstanden wird. Wir haben dann für den $\Delta\alpha$ entsprechenden Fehler in $(n-n_0)$:

$$12) \quad \begin{cases} \Delta(n-n_0) = \dfrac{\sin 2\alpha}{n+n_0}\,\Delta\alpha \text{ und} \\ \dfrac{\Delta(n-n_0)}{n-n_0} = \dfrac{2\,\Delta\alpha}{\operatorname{tg}\alpha} \end{cases}$$

Damit ergiebt sich aus der obigen Tabelle, dass $\Delta(n-n_0)$ im Durchschnitt $1{,}46\times10^{-6}$ beträgt, dass also der Brechungsexponent relativ zu Wasser bis auf etwa 1×10^{-6} seines Werthes gefunden wird. Diese Genauigkeit reicht nahe an diejenige heran, welche bei den schärfsten Dichtebestimmungen von Lösungen erreicht wurde*), ausserdem überstreicht die Methode ein Intervall der $n-n_0$, welches einerseits in das Gebiet des Interferentialrefractors, andererseits in das der gewöhnlichen Prismen- und totalreflectometrischen Methoden eingreift.

Was andererseits die relative Genauigkeit betrifft, so beträgt dieselbe im Durchschnitt etwa 4×10^{-4}. Zur quantitativen Beurtheilung der Werthe $\Delta\alpha$ der Tabelle I möge die Bemerkung dienen, dass in jedes $\Delta\alpha$ sechs Spectrometereinstellungen eingehen: je zwei für φ, φ' und γ. Da die directe Messung $180-\varphi$ und $180-\varphi'$, d. h. 2α und $2\alpha'$ giebt, während $\Delta\alpha = \dfrac{\alpha'-\alpha}{2}$ ist, würden also, falls sich die einzelnen Einstellungsfehler im Zusammenwirken addiren, $\Delta\alpha$ ein Viertel von vier Einstellungsfehlern haben, oder der Fehler von $\Delta\alpha$ würde etwa dem einer Einstellung gleich kommen. Daran fügt sich dann noch der durch γ bewirkte Fehler, der aber sehr klein ist, da γ nur mit etwa seinem sechsten Theil auf das Resultat wirkt.

Nun gab der Nonius des Spectrometers direct 20″, im Allgemeinen waren 5″ zu schätzen, aber ein Ablesefehler von 10″ ist wohl auch öfters unterlaufen, besonders auch weil an manchen Stellen der Theilung die letzte Schätzung von der Beleuchtungsweise der Theilung nicht ganz unabhängig war. Die Winkelwerthe gingen gewöhnlich aus 2—3, bei der zweiten und achten Bestimmung der obigen Tabelle aus 5 Einzeleinstellungen hervor. Nimmt man dies hinzu, so ergiebt sich, dass die Werthe von $\Delta\alpha$ etwa bis zu 5″ hin durch die Ablesefehler des Spectrometers erklärt werden könnten.

Hierzu kommen nun noch die Fehler beim Einstellen auf die Grenze und die Temperaturfehler, über letztere s. § 5. Berücksichtigt man dies, so erklären sich die Werthe $\Delta\alpha$ der Tabelle nicht nur, sondern die Fehler bei kleinen Werthen von Δn erweisen sich als geringer wie wegen der ungenaueren Einstellung auf die Grenze bei verdünnteren Lösungen erwartet werden kann. Bei Δn unterhalb 0,003 würde ein feineres Spectrometer zwecklos sein, bei den concentrirteren Lösungen, bei denen die Grenzeinstellung äusserst scharf ist, würde dadurch an Genauigkeit noch gewonnen werden können. Der verhältnissmässig grosse Werth von $\Delta\alpha$ in der sechsten Reihe der Tabelle beruht wohl auf einer kleinen Unschärfe der Theilstriche; im Beobachtungsjournal ist „Ablesungsschwierigkeit des Nonius“ notirt, der verhältnissmässig grosse Werth von α aber erst bei der leider nur sehr viel später möglichen Ausrechnung bemerkt worden,

*) F. Kohlrausch u. W. Hallwachs, Wied. Ann. 53, 1894, p. 14.

als eine Wiederholung der Beobachtung nicht mehr möglich und auch für die anderen Zwecke der Beobachtungen (s. § 8) nicht erforderlich war.

Als Beleg für die Genauigkeit der Einzelbeobachtungen mögen zunächst die Einzelwerthe der Versuchsreihe, welche der ersten Beobachtung der Tabelle ($\Delta n = 3{,}4 \times 10^{-4}$) entspricht, mitgetheilt werden, aus welchen zugleich der Gang der Beobachtungen ersichtlich ist.

Tabelle II.

t_{H^2O}	$t_{Lösung}$	Stellung	Nr. der Ablesung	Nonius I	Nonius II
12,25°	12,25°	S_2	1	85°49′10″	265°48′30″
			2	49′ 8″	48′30″
		S_3	1	262°19′55″	82°20′27″
			2	20′10″	20′45″
		S_2	1	85°49′25″	265°48′37″
			2	49′22″	48′35″
12,69°	12,71°				
		Umgefüllt			
12,22°	12,20°	S_1	1	82°24′ 5″	262°23′25″
			2	23′45″	23′ 5″
		S_4	1	265°49′10″	85°49′38″
			2	49′20″	49′48″
		S_1	1	82°23′45″	262°22′55″
			2	23′52″	23′ 5″
12,51°	12,54°				

Daraus würde sich ein mittlerer Einstellungsfehler von etwa 9″ ergeben. Ueber die Berücksichtigung der Temperatur siehe § 5.

Als zweites Beispiel diene die letzte Beobachtung von Tabelle I, wo Δn etwa den zehnfachen Werth wie im vorigen Falle hat, und die Einstellungen wegen der grösseren Lichtstärke viel schneller von statten gehen und wohl auch genauer sind. Die zusammengehörigen Paare von Minuten und Secunden anzugeben ist ausreichend. Man erhält:

19′55″	19′10″	33′35″	34′10″	35′40″	35′10″	18′28″	19′ 0″	6′5″	6′30″	49′52″	49′5″
48″	5″	30″	5″	40″	10″	25″	18′50″	5″	40″	50″	0″

Je 4 Zahlen entsprechen derselben Trogstellung, der Verticalstrich dazwischen trennt die Werthe der beiden Nonien. Hier bleibt der mittlere Fehler einer Einstellung etwas unter 4″. Genauere Abschätzung als auf 5″, wie sie in den vorigen Angaben enthalten sind, haben nur untergeordneten Werth, da der Nonius direct 20″ liefert.

Es ist erforderlich, für sehr helles Licht, namentlich bei den verdünntesten Lösungen, Sorge zu tragen, auch gelingt es erst nach einiger Uebung, die Einstellungen bis zu der aus den angegebenen Zahlen ersichtlichen Schärfe zu treiben. Bei den Vorversuchen waren die drei ersten Lösungen der Tabelle I zur Einübung schon einmal bestimmt worden. Dabei unterschieden sich die Einzelablesungen erheblich mehr. Es wird

indess zum Urtheil darüber, wie weit ein ungeübter Beobachter kommt, dienen, wenn die damals erhaltenen Werthe hier aufgeführt werden.

Vorversuche	Hauptversuche
$1^0\,44'\;\;0''$	$1^0\,43'\,45''$
$2^0\,25'\,54''$	$2^0\,26'\;\;5''$
$3^0\,26'\,25''$	$3^0\,26'\,20''$

Man sieht, dass es bereits zu Anfang, um den ungünstigsten Fall zu nehmen, kleine $n - n_0$, z. B. $3{,}4 \times 10^{-4}$ so genau zu messen möglich war, dass die Differenz von dem schliesslich erhaltenen Werth nur $^1/_2\,\%$ beträgt.

Es möge noch darauf hingewiesen werden, dass es besser ist, mit breitem als mit schmalem Licht zu arbeiten. Eine geeignete Drehung des ganzen Spectrometers bewirkt nämlich, dass sich das Licht auf einen beliebig schmalen Streif zusammenzieht, der auf der einen Seite von der Einstellungsgrenze und dem anschliessenden dunkeln Gebiet, auf der andern Seite von einem durch Abblendung verdunkelten Gebiet begrenzt wird. Das mit der Einstellungsgrenze endigende dunkle Gebiet erscheint dann zwar schwärzer, aber die Grenze ist, da auch der beleuchtete Theil dunkler ist, weniger scharf, wodurch die Einstellung unsichrer wird. Bei möglichst ausgebreitetem und hellem Licht diesseits der Grenze scheint zwar Anfangs infolge von Blendung die Grenze matter, indess ist sie schärfer und gestattet bessere Einstellung.

Die Bestimmung von δ, auf welche zu Anfang dieses Paragraphen verwiesen wurde, möge jetzt erläutert werden. Gleichung 9) der früheren Arbeit*) giebt:

$$n - n_0 = \frac{\sin^2\alpha}{n + n_0} + \nu,$$

wo

$$\nu = -\delta\left[1 - \frac{3}{8}(n - n_0)\right](N' - \frac{1}{2}\sin\alpha).$$

α bedeutet hier den halben Winkel, welchen S_1 und S_2 der Fig. 1 dieser hier vorliegenden Arbeit einschliessen. Analog würde man für den halben Winkel zwischen S_3 und S_4, der mit α' bezeichnet werden möge, erhalten

$$n - n_0 = \frac{\sin^2\alpha'}{n + n_0} - \nu.$$

Durch Subtraction beider Gleichungen findet sich durch eine einfache Rechnung

$$\nu = (\alpha - \alpha')\frac{\sin(\alpha + \alpha')}{2(n + n_0)},$$

oder wenn man den vorher angeführten Werth von ν einsetzt:

13) $$\delta = \frac{\alpha' - \alpha}{2} \cdot \frac{\sin(\alpha + \alpha')}{(n + n_0)\left(1 - \frac{3}{8}(n - n_0)\right)(N' - \frac{1}{2}\sin\alpha)}.$$

Fällt δ positiv aus, so liegt die Spitze des Keilwinkels nach derjenigen Platte zu, aus welcher die den $\measuredangle\,\alpha'$ bildenden Strahlen S_3 und S_4 aus-

*) Wied. Ann. 50, 1893, p. 583.

treten (in Fig. Platte B), fällt δ negativ aus, so liegt sie nach der andern Platte zu.

Die Formel zeigt, dass $\alpha' - \alpha$ für stärkere Lösungen sehr klein wird, so dass die Ablesefehler erheblichen Einfluss gewinnen, für schwächere Lösungen sind zwar die Werthe $\alpha' - \alpha$ grösser, aber die Einstellungsfehler auf die Grenze ebenfalls. Zur Bestimmung von δ eignen sich daher mittlere Lösungen am besten, etwa solche, welche $^1/_2$ Minute für $\alpha' - \alpha$ geben. Dem entsprechend findet sich aus der dritten, vierten und zweitletzten Bestimmung von Tabelle I (für die letzte Lösung wurden φ und φ' nicht unmittelbar hintereinander bestimmt, inzwischen war der Trog weggenommen gewesen, so dass α und α' nicht zu ermitteln sind), für δ die Werthe 1,34″, 1,35″ und 1,24″, im Mittel 1,31″, bei der Verwerthung aller Bestimmungen der Tabelle I findet sich 1,4″ für den Mittelwerth.

Benutzt man diese Werthe von δ zur Berechnung der Correction v, so finden sich die Abweichungen der berechneten Werthe $\frac{\alpha' - \alpha}{2}$ von den beobachteten für die Bestimmungen unter Tabelle I (ohne die letzte Lösung) nach der dortigen Reihenfolge zu:

$-10{,}5''; -11{,}8''; +0{,}5''; +1{,}1''; +1{,}6''; -0{,}8''; +2{,}3''; -0{,}8''; -3{,}5''; +3{,}0''$

woraus der Genauigkeitsgrad von Neuem entnommen werden kann und eher noch etwas höher wie früher bewerthet würde.

§ 5. Temperatureinflüsse.

Zweierlei Temperaturcorrectionen sind zu erörtern, erstens die durch Unterschiede der Temperatur in den beiden Troghälften, zweitens die durch Aenderung der Gesammttemperatur veranlassten. Die ersteren bleiben meist sehr klein, um sie richtig zu messen, müsste eine thermoelektrische Temperaturmessung eingerichtet werden. Von der Erstrebung der damit zu erreichenden Vergrösserung der Genauigkeit konnte ich in den meisten Fällen bei meinen Versuchen abstehen. Ist β der Temperaturcoefficient des Brechungsexponenten n_0 (z. B. für Wasser bei 12,5°, meine Beobachtungstemperatur, gleich -6×10^{-5}) und $t - t_0$ die Temperaturdifferenz der beiden Troghälften, so würde sich n_0 bei der Verbringung der Flüssigkeit mit n_0 auf die Temperatur t vermehren um Δn_0:

$$\Delta n_0 = \beta\,(t - t_0).$$

Die damit verknüpfte Aenderung von α wäre (siehe auch p. 58 Formel 12):

14)
$$\Delta\alpha = -\frac{2\,n_0\,\beta}{\sin 2\,\alpha}\,(t - t_0).$$

Für jedes 0,01°, um welches die Temperatur von Flüssigkeit n_0 tiefer ist, wie die von n, ist daher α um einen Betrag $\Delta\alpha_{0,01}$ zu vermehren, bezw. bei höherer Temperatur zu vermindern, der sich für unser Temperaturintervall aus folgender Tabelle für verschiedene Werthe von α ergiebt:

$\alpha =$	1,5°	3	6	12	24
$\Delta\alpha_{0,01} =$	6,3″	3,1	1,6	0,8	0,46.

Bei meinen Beobachtungen heben sich diese Correctionen im Mittelwerth von α fast überall bis auf sehr kleine Beträge heraus. Bei den

verdünnteren Lösungen wurden sie indess angebracht, insbesondere für die Bildung der im vorigen Paragraph zur Beurtheilung der Genauigkeit angegebenen Werthe $\frac{\alpha - \alpha'}{2}$. Die Correctionen sind an jeder einzelnen Einstellung S nicht erst an den daraus resultirenden Winkeln ($S_1 S_2$; $180 - S_1 S_4$ u. s. w.) anzubringen, wobei etwas Vorsicht wegen des Vorzeichens nothwendig, zu berücksichtigen ist, dass die α die $\measuredangle$ der S mit den Plattennormalen bedeuten.

Die Abnahme der Brechungsdifferenz mit steigender Gesammttemperatur wurde für die untersuchten Substanzen beobachtet. Aus Gleichung 6a) und 7a) ergiebt sich:

15) $$-\varkappa = \frac{1}{n - n_0} \frac{\delta (n - n_0)}{\delta t} = -\frac{1}{\operatorname{tg} \alpha} \frac{\delta \varphi}{\delta t},$$

wo $\varkappa$ die Bezeichnung für den Temperaturcoefficienten ist, und worin statt φ natürlich auch φ' genommen werden kann.

Die Bestimmung ist einfach auszuführen, indem man den mit Deckel versehenen Trog, nach Vornahme einer Messung nach dem Umdrehverfahren in einem Raum von tieferer Temperatur, in ein Zimmer von höherer Temperatur verbringt und, sobald er letztere angenommen, eine neue Bestimmung macht.

Auf diese Weise ergab sich (n_0 bezieht sich immer auf Wasser) für

				$\varkappa$
Trichloressigsäure,	$v = 8$,	zwischen 12,4 und	$17{,}6^0$ ($\Delta\varphi = 3'17''$)	$2{,}18 \cdot 10^{-3}$
„	$v = 2$,	„ 12,6 „	$17{,}6^0$ ($\Delta\varphi = 6'\ 3''$)	$2{,}08 \cdot 10^{-3}$
Dichloressigsäure,	$v = 0{,}2$,	bei	$12{,}5^0$	$2{,}69 \cdot 10^{-3}$
„	$v = 1{,}0$,	„	$12{,}5^0$	$3{,}03 \cdot 10^{-3}$
Zucker,	$v = 2{,}56$,	„	$17{,}8^0$	$0{,}95 \cdot 10^{-3}$
Bromcadmium,	$v = 0{,}52$,	„	$18{,}6^0$	$1{,}30 \cdot 10^{-3}$.

Alle Beobachtungen an den verschiedenen Lösungen eines Körpers sind mit diesen Temperaturcoefficienten auf dieselbe Temperatur reducirt worden. Dabei fanden die Correctionen wieder direct an den beobachteten Winkeln statt, welche um

$$\Delta\varphi = \varkappa (t - t_N),$$

wo t die Beobachtungs-, t_N die Normaltemperatur, vergrössert wurden.

Während der Ausführung der verschiedenen Einstellungen an einer Lösung geht die Gesammttemperatur langsam etwas in die Höhe, etwa $0{,}2 - 0{,}3^0$, wodurch die Einstellungen, wie sich aus den vorstehend gegebenen Temperaturcoefficienten findet, Aenderungen von einigen Secunden, bei den concentrirtesten Lösungen etwas mehr (bis 12″ im Maximum) erleidet. In den meisten Fällen ist durch die Anordnung der Beobachtungen schon für die Elimination dieses Temperatureinflusses gesorgt, indem z. B. erst S_1 dann S_4, dann nochmals S_1 ermittelt wurde. Durch Anbringung der Temperaturcorrection an den einzelnen Beobachtungen ergab sich eine Controle, welche fast immer zeigte, dass die angegebene Anordnung genügte.

Im Uebrigen wurden nicht nur die an einem Flüssigkeitspaar gewonnenen φ und φ', sondern wie erwähnt sämmtliche der nämlichen Substanz zugehörigen Messungen auf eine gemeinsame Mitteltemperatur reducirt.

Vielleicht liesse sich die Genauigkeit durch Anwendung eines Bades noch etwas vergrössern.

§ 6. Ueber die Abhängigkeit des Brechungsvermögens von Lösungen von der Concentration.

In einigen früheren Arbeiten habe ich mich mit der Abhängigkeit der Lichtgeschwindigkeit in verdünnten, wässerigen Lösungen von deren Concentration beschäftigt. Es zeigte sich, dass die molecularen Brechungsdifferenzen $v\Delta n$, wo v die Verdünnung der Lösung, Δn die Brechungsexponentdifferenz bedeutet, auch bis in sehr grosse Verdünnungen hinein noch in vielen Fällen stark ansteigen*).

Da die grössere oder geringere Stärke dieses Anstieges im Allgemeinen mit der Dissociation der Lösungen parallel lief (l. c. p. 394), lag es nahe, diese für die Erklärung heranzuziehen. Indess war auch der Verlauf des Molecularvolumens mit der Verdünnung zu beachten, welcher zunächst für so verdünnte Lösungen noch nicht hatte beobachtet werden können. Nachdem er bekannt geworden war**), ergab sich das Resultat***): „der Gang in den Werthen“ von $v\Delta n$ ist „durch den Gang des sogenannten Molecularvolumens bedingt: die Dichtigkeit ist es im Wesentlichen, auf die sich constitutive Einflüsse (Dissociation) geltend machen, das Brechungsvermögen wird von ihnen nur sehr wenig berührt.“ Letzteres behielt nämlich noch einen Rest von Zunahme, der indess sehr klein war, etwa 1% bei Anwendung der R′-Formel. Es fragte sich, ob dieser Rest noch weiter erklärbar sein würde. Es konnte die mit der Verdünnung fortschreitende Dissociation einen Einfluss haben, aber es konnten auch andere Umstände einwirken, denn es ergaben z. B. auch Lösungen von Körpern, die sich nicht dissociiren, wie z. B. von Zucker, einen Anstieg, auch ist das Brechungsvermögen von Mischungen nicht aufeinander reagirender Flüssigkeiten aus dem Brechungsvermögen der Componenten nur annäherungsweise zu berechnen u. A. m. Es hat sich eben bei allen einschlägigen Untersuchungen gezeigt, dass das Brechungsvermögen, nach welcher der dafür aufgestellten Formeln es auch berechnet werden mag, zwar die Aenderungen der chemischen Natur wiederspiegelt, aber doch nur als annäherndes Mass dafür betrachtet werden kann, da es eine nur annäherungsweise nicht vollständig von anderen Einflüssen befreite Grösse ist†). Jene nur auf etwa 1% bei den R′, 2% bei den R-Werthen anwachsenden Reste des Anstieges vom Brechungsvermögen liessen nun irgend einen Schluss darauf, ob einer der erwähnten Ursachen in hervorragender Weise der Anstieg zuzuschreiben sei, nicht zu, somit war das Resultat jener Versuche, dass der Anstieg mit der Verdünnung „nahezu durch die Dichteänderungen erklärt“ werde, dass die letzteren die oben genannten Constitutionsänderungen“, des Dissociationsgrades, „wiederspiegeln, während das Brechungsvermögen von ihnen einen Einfluss von sicher deutbarer Grösse nicht erleidet††).“

Dabei blieben es offene Fragen, ob die Dissociation vielleicht doch einen directen Einfluss hätte, der aber quantitativ zu gering wäre, um in den beobachteten Fällen erkennbar zu sein und wenn dies der Fall war,

*) W. Hallwachs, Gött. Nachr. 1892, Nr. 9; Wied. Ann. 47, 1892, p. 391.
**) F. Kohlrausch und W. Hallwachs, Gött. Nachr. 1893, p. 350; Wied Ann. 50, 1893, p. 118; 53, 1894, p. 14; F. Kohlrausch, Wied. Ann. 56, 1895, p. 185.
***) Wied. Ann. 50, 1893, p. 587.
†) s. a. p. 79 Anmerkung ***).
††) Wied. Ann. 53, 1894, p. 1 und 2.

ob es vielleicht einzelne Jonen gebe, welche beim Uebergang in den neutralen Zustand eine Aenderung des Brechungsvermögens von beträchtlicherer Grösse bewirkten. Ein Einfluss derselben auf den Gang des Brechungsvermögens bei fortschreitender Verdünnung konnte etwa erkennbar werden, wenn sich Lösungen damit bilden liessen, welche in dem Gebiet zwischen den mit den optischen Methoden erreichbaren grössten Verdünnungen und nicht allzu grossen Concentrationen, bei denen andere Complicationen in Aussicht standen, ihren Dissociationsgrad genügend änderten.

§ 7. Versuche von Herrn Dijken.

Eine grössere Anzahl von Beobachtungen der Brechungsdifferenz und des Molecularvolumens von Lösungen bis zu stärkeren Verdünnungen hinab, hat inzwischen Herr Dijken*) veröffentlicht. Dieselben liefern das mit dem meinigen übereinstimmende Resultat, dass das Brechungsvermögen „bij verschillende graad van dissociatie bijna constant blijft".

Die optischen Grössen hat Herr Dijken mittelst des Interferentialrefractors unter Anwendung eines Flüssigkeitscompensators bestimmt. Mit letzterem hatte schon vor einiger Zeit Herr Borgesius gearbeitet**), aber, wie ich früher darlegte***), keine zu weiteren Schlüssen genügend genaue Resultate erhalten. Herr Dijken hat eine sehr beträchtliche Fehlerquelle dabei nachgewiesen, nämlich dass Herr Borgesius das Wasser in dem Flüssigkeitstrog nicht regelmässig erneuerte. Herr Dijken zeigt p. 42 und 43 durch Versuche, dass dann zu kleine Werthe für $n - n_0$ erhalten werden, da natürlich das Wasser Verunreinigungen sowohl vom Trog als von der Umgebung aufnimmt. Da der Gang in den Werthen für die moleculare Brechungsdifferenz bei Dijken ganz normal ist und mit dem früher von mir beobachteten gut übereinstimmt, dürfte der erwähnte Fehler in den meisten Fällen die Abweichung der Resultate des Herrn Borgesius grösstentheils erklären, so dass sich die Einwände gegen diese Methode vermindern und man im Allgemeinen sagen kann, dass Herr Dijken den Flüssigkeitscompensator brauchbar gemacht hat.

Es bleibt bestehen eine Vergrösserung der Fehler im Vergleich mit meinen früheren Beobachtungen, welche aus zu geringer Troglänge hervorgehen. Dijken vertauscht nur 35 mm lange Flüssigkeitsschichten, während ich 210 mm dazu benutzte, so dass er nur den sechsten Theil der Streifen erhält und das zu bearbeitende Gebiet nur bis zum sechsten Theil der Verdünnung hinab erstrecken kann. Es wird demgemäss angegeben (p. 26), dass für NH^4NO^3 Lösung mit einem $v = 128$ ($n - n_0 = 0{,}76 \times 10^{-4}$) nur 4—5 Streifen am Fadenkreuz vorübergehen und die Messungen dadurch weniger genau sind, so dass dann grössere Tiefe der Flüssigkeit vorzuziehen ist. Da nun aber mit anderen Methoden (s. § 1—5 dieser Arbeit)

*) D. Dijken, De Moleculairrefractie van verdunde Zoutoplossingen, Groningen, Hoitsema, 1897; s. a. Ztschr. phys. Chem. 24, 1897, p. 81, wo indess Theile der Arbeit nur im Auszug mitgetheilt sind, weshalb im Folgenden die Seiten der Originalabhandlung citirt werden. Beobachtet sind an je etwa 8 Concentrationen, $v = 1$ bis $v = 128$, NH^4NO^3; NH^4Cl; $(NH^4)^2SO^4$; KCl; $\frac{1}{2}Mg(NO^3)^2$; $\frac{1}{2}MgSO^4$; $\frac{1}{2}MgCl^2$; $\frac{1}{2}Zn(NO^3)^2$; $\frac{1}{2}ZnCl^2$.

**) Borgesius, Wied. Ann. 54, 1895, p. 221.

***) Wied. Ann. 55, 1895, p. 282.

bis zu sehr grossen Verdünnungen (entsprechend etwa $n - n_0 = 3 \times 10^{-4}$), die Brechungsdifferenzen viel einfacher und schneller wie mit dem Interferentialrefractor bestimmbar sind, wäre dieser gerade für die äussersten Verdünnungen auszubilden, also auf grössere Zellenlänge des Flüssigkeitscompensators hin zu arbeiten. Vielleicht möchten aber dann durch die Schwierigkeit, die Temperatur in dem ganzen Apparat constant zu halten, grössere Fehler entstehen. Wenigstens fand sich bei meiner früheren Anordnung eine grössere Rohrlänge als etwa 200 mm zwecklos*). Hinsichtlich Temperaturausgleich und Constanz war diese aber dem Flüssigkeitscompensator überlegen, indem Wasser und Lösung nur durch eine dünne Platinwand, statt durch dicke Glasplatten und eine Flüssigkeitsschicht, getrennt waren und sich die Flüssigkeiten innerhalb einer geschlossenen Röhre mitten in einem grossen Wasserbad von 6 Liter Inhalt befanden, während der Trog des Compensators wohl nur etwa $^1/_5$ Liter fasst. Dass man den Compensator auf 200 mm Länge zu bringen vermag, ist mir der Temperatureinflüsse halber daher zweifelhaft, wenigstens so lange nicht sehr umfangreiche Anordnungen getroffen werden.

Die früher hervorgehobene Schwierigkeit, dass bei sehr geringer Streifenzahl die Streifen breit und verwaschen werden, eliminirt Herr Dijken dadurch, dass er für Brechungsdifferenzen, die kleiner als 6×10^{-4} sind, die Phasendifferenz nicht durch Null hindurchschlägt, sondern durch Drehung der einen Refractorplatte einen anderen Theil des Streifensystems, wo dann die Streifen schärfer, wenn auch schmäler werden, ins Gesichtsfeld des Fernrohrs bringt. Die Einstellung ist dann genauer.

Ein Hauptvortheil des Flüssigkeitscompensators besteht darin, dass die Vertauschung der Flüssigkeiten ohne den Zeitverlust, welchen das Umfüllen mit sich bringt, geschieht, so dass sie öfters wiederholt und dadurch die Genauigkeit gesteigert werden kann.

Die Differenzen der Beobachtungstemperaturen bei den verschiedenen Concentrationen derselben Substanz sind bei Dijken sehr gross. Sie steigen auf nahezu 7 Grad an, während ich früher ihre Beschränkung auf einige Zehntel Grad für nöthig fand; dazu kommt, dass gerade wo die stärksten Temperaturdifferenzen eintreten, die Temperaturcoefficienten von $n - n_0$ nicht bestimmt sind.

Wenn nun auch nicht überall die grösste Genauigkeit erreicht ist, so liefern doch die Beobachtungen des Herrn Dijken [$Mg(NO^3)^2$ vielleicht ausgenommen] ein sehr brauchbares Material.

Was $Mg(NO^3)^2$ betrifft, so findet sich von $v = 1$ bis $v = 128$ eine Abnahme von R, dem Brechungsvermögen nach der $\frac{n-1}{d}$ Formel, von nicht weniger als 8%, während alle anderen sowohl von Herrn Dijken als auch von mir ausgeführten Bestimmungen eine Zunahme liefern und zwar von etwa 2% im Maximum. Man darf wohl vermuthen, dass dies abnorme Resultat auf Fehlern in den Werthen des Molecularvolumens beruht. Denn bei den Sulfaten, sowohl nach F. Kohlrausch und mir, wie auch bei den Chloriden, nach Dijken, haben Zink und Magnesium einen ganz analogen Verlauf der Curven, welche die Molecularvolumina als Function der Concentration darstellen. Bei den Nitraten findet aber

*) Wied. Ann. 47, 1892, p. 384.

Dijken einen durchaus verschiedenen Verlauf. Zugleich ist die Abnahme des Molecularvolumens im Intervall von $v = 1$ bis $v = 128$ grösser als die irgend eines der bisher in diesem Intervall beobachteten Körper und dazu haben sich die stärksten Aenderungen bisher bei den Säuren ergeben, während die Salze viel kleinere Aenderungen zeigen. Die Resultate mit $Mg(NO^3)^2$ sind also sowohl hinsichtlich der R-Werthe, als auch hinsichtlich der Molecularvolumina ohne Vergleich. Bei der Beachtung, die ein so abweichendes Verhalten erforderte, wäre eine Wiederholung dieser Versuche sehr zu wünschen.

Hinsichtlich der Dichtebestimmungen ist noch auf eine Ungenauigkeit hinzuweisen. Die Einzeltemperaturen weichen von der Mitteltemperatur für die Lösungen einer Substanz um Beträge ab, die $0{,}5 - 1^0$, bei einer Substanz sogar mehr als 2^0 erreichen. F. Kohlrausch und ich haben es bei unseren Versuchen für nöthig gefunden, die Temperatur auf einige $0{,}01^0$ constant zu halten. Der Einfluss der Temperaturschwankungen könnte durch eine grössere Anzahl von Ausdehnungscoefficientenbestimmungen corrigirt werden. Solche Bestimmungen hat nun Herr Dijken fast durchaus für ein beträchtlich höher liegendes Temperaturintervall, als dasjenige, über welches corrigirt werden muss, gemacht; ebenso werden die Reductionen des Gewichts des Glaskörpers in Wasser alle mit einem Mittelwerth des Ausdehnungscoefficienten ausgeführt, ohne Rücksicht auf die Lage des Correctionsintervalls. Dadurch treten beträchtliche Fehler auf. Zum Beispiel: Bei $Mg(NO^3)^2$ ist das Gewicht in Wasser von $15{,}13^0$ auf $16{,}00^0$ zu reduciren. Dafür würde sich mit dem zugehörigen $\alpha_{H^2O} = 1{,}56 \times 10^{-4}$ und einem $\alpha_{Glas} = 0{,}26 \times 10^{-4}$ eine Correction von $18{,}5^{mg}$ ergeben, während Dijken mit einem mittleren Temperaturcoefficienten $20{,}1^{mg}$ berechnet, was volle $1{,}6^{mg}$ Unterschied macht. Aehnlich wie bei diesem Beispiel mit Wasser ist es, wie es scheint, bei den Lösungen, deren Ausdehnungscoefficienten noch überdies immer nur an der concentrirtesten ermittelt wurden, was hier der grossen Temperaturintervalle wegen, über die corrigirt werden muss, nicht genügt. Dadurch entstehen beträchtliche Fehler für die Molecularvolumina; so würde z. B., wenn man die richtigen α einsetzt, letzteres für die dritte $Mg(NO^3)^2$ Lösung (p. 54) um eine Einheit anders ausfallen.

§ 8. Untersuchung der Abhängigkeit des Brechungsvermögens von der Concentration bei wässerigen Lösungen von Bromcadmium, Zucker, Di- und Trichloressigsäure und deren Kaliumsalzen.

A. Bromcadmium.

Bei den im ersten Theil erwähnten Untersuchungen wählte ich die Substanzen so, dass gleichzeitig die § 6 letzter Absatz erwähnte Frage nach dem eventuellen quantitativen Hervortreten einzelner Jonen geprüft werden konnte. Diese Wahl konnte nach vorhandenen Untersuchungen über die Aenderung des Brechungsvermögens bei der Neutralisation getroffen werden*). Die Arbeit des Herrn Le Blanc hatte ich schon

*) Ostwald, Journ. prakt. Chem. (NF) 18, 1878, p. 328; Le Blanc, Zeitschr. phys. Chem. 4, 1889, p. 553; Le Blanc und Rohland, Zeitschr. phys. Chem. 19, 1896, p. 261.

früher*) erwähnt und auch seine Beobachtungen an H^2SO^4 zum Vergleich herangezogen. In dieser Arbeit stiess ich bei einer Nachrechnung einiger Angaben wiederholt auf Fehler**), so dass ich mich zunächst darauf beschränken musste, eine Revision des Zahlenmaterials von Herrn Le Blanc als wünschenswerth zu bezeichnen. Dies ist nun in dankenswerther Weise durch die Herren Le Blanc und Rohland l. c. geschehen, die meisten Bestimmungen wurden wiederholt, so dass man sich nur an die neue Arbeit zu halten hat***). In dieser Arbeit werden die Differenzen der Aequivalentrefractionen von Säuren und ihrem Na-Salz, sowie von Salzen und anderen Salzen untersucht, wobei die Substanzen so gewählt sind, dass sie sehr verschiedenen Dissociationsgrad zeigen. Durch Vergleich jener Differenzen für sehr stark und sehr schwach dissociirte Substanzen kann dann ein directer Einfluss von Dissociation wahrscheinlich gemacht werden. Die Unterschiede dieser Differenzen sind im Allgemeinen klein, so dass wegen bestehender Nebeneinflüsse (s. p. 74, 75, 79) auf den Einfluss der Dissociation nicht mit voller Sicherheit geschlossen werden kann.

Nur in einem Falle kommt eine grössere Differenz vor, welche einen völlig einwandfreien Nachweis für die Einwirkung der Dissociation geben würde: einer Differenz der Aequivalentrefractionen stark dissociirter Bromide und Jodide von **11,4** steht nämlich gegenüber eine Differenz zwischen dem schwach dissociirten Brom- und Jodcadmium von nur

*) Wied. Ann. 53, 1894, p. 11.

**) So auch Herr Dijken l. c. p. 60.

***) Le Blanc, Zeitschr. phys. Chem. 19, 1896, p. 262, Anmerkg. „Alle in Betracht kommenden Daten kommen in dieser Arbeit vor, so dass auf die Tabellen meiner früheren Arbeit nicht mehr zurückgegriffen werden darf.“ In dieser Anmerkung sagt Herr Le Blanc auch, dass er die Gehalte der verschieden concentrirten Lösungen einer und derselben Substanz einzeln durch Titriren erhalten hat. Da die relative Richtigkeit der Concentrationen durch Verdünnen mit Messkolben und Pipette weit schärfer erhalten werden kann, wie durch Titration, werden durch die Einzeltitration vermeidbare Fehler in die Concentrationsverhältnisse eingeführt. Man sollte die relativen Verdünnungen daher für sich bestimmen und das Resultat der Titrationen zu einem Mittel vereinigen. Hätte ich aus der Arbeit des Herrn Le Blanc entnehmen können, dass dies nicht geschehen ist, so würde ich natürlich keine Muthmassungen über den Grund der gefundenen Irrthümer gemacht, insbesondere diese nicht in Fehlern der Dichtigkeitsbestimmungen gesucht haben. — Auf p. 268 l. c. werden meine Beobachtungen an H^2SO^4, HCl und Weinsäure mitgetheilt, aber nur die AR-Werthe angegeben, dazu wird eine Stelle aus einer früheren Arbeit von mir (Wied. Ann. 53, 1894, p. 13) citirt, welche sich auf die R′-Werthe bezieht. Da der im Original vorhandene Buchstabe R′ im Citat irrthümlich weggeblieben ist, in den Zahlen hingegen, wie erwähnt, gerade umgekehrt die R′-Werthe weggeblieben sind, so erscheint meine Behauptung ganz ungereimt. Ferner ist innerhalb des citirten Satzes meiner früheren Arbeit eine Verweisung auf eine Anmerkung, welche besagt: „sollten sich diejenigen Substanzen des Herrn Le Blanc, welche ich nicht untersucht habe, anders verhalten, wie die untersuchten, so wären sie hier auszunehmen“. Ich hätte gewünscht, dass diese zu dem Satze gehörige Anmerkung mit ihm erwähnt worden wäre, weil aus ihr hervorgeht, dass ich die Eventualität von Substanzen mit anderem Verhalten anerkannte. — Herr Le Blanc macht mir sodann den Vorwurf, dass ich seine Resultate nicht versucht hätte mit den meinigen in Einklang zu bringen. Wie erwähnt, habe ich seine Versuche an H^2SO^4, die sich, bis auf die 22 %ige Lösung, bei welcher ein Fehler vorliegen musste, zu meinem Zwecke, nämlich den Gang der molecularen Brechungsdifferenz bei Concentrationsänderungen auf seine Ursachen zurückzuführen, verwerthen liess, p. 12 l. c., aufgenommen. Sie ergaben dasselbe Resultat wie meine eigenen Beobachtungen. Auf die übrigen Versuche hatte ich auch die Absicht einzugehen, stiess aber, indem ich dies versuchte, sofort und wiederholt auf Irrthümer, so dass ich nicht weiter kam, und nur den Wunsch auf Revision der Beobachtungen aussprechen konnte. Diese ist nunmehr inzwischen erfolgt.

6,8 Einheiten. Die Differenz ist 4,6 bei ihrem Bestehen würden secundäre Einflüsse den Schluss auf Einwirkung der Dissociation nicht mehr stören. Die Herren Le Blanc und Rohland geben an (p. 281): „diese Salze, in sehr verschiedener Verdünnung untersucht, müssen (ebenso wie bei Dichloressigsäure) mit steigender Dissociation ihr Brechungsvermögen ändern". Gelegentlich des ersten Theils dieser Arbeit habe ich das Brechungsvermögen von Bromcadmiumlösungen in Wasser für verschiedene Concentrationen untersucht, konnte aber die Versuche von Herren Le Blanc und Rohland an Br^2Cd nicht bestätigen und gelangte schliesslich dazu zu vermuthen, dass sie auf einem Irrthum beruhen, der wohl darin besteht, dass der Procentgehalt an krystallisirtem statt an wasserfreiem Salz in die Rechnung eingesetzt wurde.

Zunächst theile ich meine eigenen Versuche mit. Das $CdBr^2$ war von Gehe & Co., frisch bezogen und zeigte keine Verwitterung. Unter Rücksicht auf 4 Molecüle Krystallwasser ergab sich aus der Herstellung, durch Abwägen von Substanz und Wasser, der Gehalt meiner Originallösung zu 35,84 %. Das spec. Gewicht derselben fand ich $s\frac{19,4}{4} = 1,4231$, den Ausdehnungscoefficienten $\alpha = 4,6 \times 10^{-4}$. Mit Hülfe dieser beiden letzten Daten erhält man aus den Angaben von Grotrian*) einen Procentgehalt von 36,14, der mit dem obigen gut übereinstimmt. Nach den Angaben von Kremers**) über specifisches Gewicht und Procentgehalt würde sich 36,7 finden, was bis auf 1,5 % mit Grotrian übereinstimmt, wobei zu berücksichtigen, dass Kremers nur drei Decimalen giebt.

Bei den folgenden Resultaten habe ich den nach Grotrian erhaltenen Werth 36,1 zu Grunde gelegt, da seinen Angaben eine Analyse zu Grunde liegt, während ich mich darauf beschränkte, durch Abwägen von Substanz und Wasser eine Controle zu erhalten; überdies sind die specifischen Gewichte von Grotrian sehr zuverlässig.

Aus der Originallösung ergaben sich durch Verdünnen mittelst selbst nachgeaichter Pipetten und Messkolben vier verdünntere Lösungen, deren Brechungsdifferenz und deren Dichte beobachtet und zur Berechnung des Brechungsvermögens verwendet wurden.

Die Bestimmung von $n - n_0$ erläutert § 1—5, hinsichtlich der Reduction auf gemeinsame Temperatur siehe speciell § 5, wo auch der Temperaturcoefficient von $n - n_0$ angegeben ist. Die Bestimmung der specifischen Gewichte erfolgte in der früheren Weise***) mit der Abänderung, dass als Aufhängefaden ein matter Platindraht von $^1/_{30}$ mm Dicke zur Verwendung kam†). Das Volum des Glaskörpers betrug etwa 80 ccm, sein Gewicht in Wasser 3,2 bis 9,5 g, ersteres ohne, letzteres mit der grösseren von zwei Platinzulagen, welche die Bestimmung der concentrirteren Lösungen möglich machten.

Die Ausdehnungscoefficienten berechnete man aus dem oben angegebenen der Ausgangslösung unter der Annahme, dass $\alpha - \alpha_{H^2O}$ der Concentration proportional sei. Diese Annahme lieferte z. B. für die ver-

*) Grotrian, Wied. Ann. 18, 1883, p. 190.
**) Kremers, Pogg. Ann. 104, 1858, p. 162; Angaben und Citat nach Grotrian, l. c., p. 187.
***) F. Kohlrausch und W. Hallwachs, Wied. Ann. 53, 1894, p. 14.
†) F. Kohlrausch, Wied. Ann. 56, 1895, p. 186.

dünnteste Lösung bei 18,1° eine Gewichtszunahme des Glaskörpers in der Lösung von 13,2 mg pro Grad, während die directe Bestimmung 13,15 mg ergab.

Für die Verdünnung v der Originallösung [Liter auf Grammäquivalent $^1/_2$ Cd Br^2] folgt aus den p. 68 gegebenen Werthen nach Reduction auf 18,50° $v_{orig} = 0{,}26426$. Aus dieser Zahl und den Inhalten der Kolben und Pipetten finden sich die in Tabelle III angegebenen Verdünnungen.

Die sich entsprechenden optischen und Dichtebestimmungen fanden immer an ein und derselben Lösung statt.

In den folgenden Tabellen bedeuten:

t_0, t die Mitteltemperatur und die Versuchstemperatur.

$\Delta\alpha_\gamma = \frac{\gamma}{2}\left(\frac{n_0}{\cos\alpha} - 1\right)$ siehe Gleichung 9) p. 55, Trogcorrection.

$\Delta\alpha_t = \frac{\varkappa}{2} \operatorname{tg}\alpha\, \Delta t$ siehe Gleichung 15) und 7a), Temperaturcorrection.

α_{corr} den mit beiden Correctionen versehenen in Gleichung 10) einzuführenden Winkel.

v, $n - n_0$ Verdünnung bezw. Brechungsdifferenz gegen Wasser,

φ siehe p. 52.

Tabelle III.

$^1/_2$ Cd Br^2; $t_0 = 18{,}50^0$.

$v_{18,5^0}$	t	$\frac{180 - \varphi}{2}$	$\Delta\alpha_\gamma$	$\Delta\alpha_t$	$\alpha_{corr\ 18,50^0}$	$n - n_0$
1,0590	18,21° 19,08°	11° 58′ 46,0″ 58′ 21,2″	+ 43,9″	— 8,5″	11° 59′ 21″	0,016082
4,2438	18,41°	6° 1′ 0,0″	+ 41,2″	— 1,3″	6° 1′ 40″	0,004128
17,008	18,44°	3° 1′ 6,0″	+ 40,6″	— 0,4″	3° 1′ 46″	0,0010470
34,059	18,46°	2° 8′ 20,8″	+ 40,4″	— 0,2″	2° 9′ 1″	0,0005277

Die nächste Tabelle giebt die specifischen Gewichte: T ist die Beobachtungstemperatur, g das Gewicht in Flüssigkeit, g_{corr} das auf 18,500° corrigirte Gewicht, $s\,\frac{18,5}{18,5}$ das specifische Gewicht bei 18,5° bezogen auf Wasser gleicher Temperatur, φ das Molecularvolumen

$$\varphi = \frac{A}{Q} - 1000\, v\, (s - 1)^*),$$

wo A das Aequivalentgewicht, Q die Dichtigkeit des Wassers bedeutet.

*) Wied. Ann. 53, 1894, p. 3 und 37.

Tabelle IV.

$\frac{1}{2}\,Br^2\,Cd = 135{,}96$; $\frac{A}{Q} = 136{,}16$; $t_0 = 18{,}50^0$.

$v_{18,5^0}$	T	g	g_{corr} $_{18,5^0\ (bez.\ 17,66^0)}$	$s\,\frac{18,5}{18,5} - 1$ *) (bez. 17,66°)	1000 $v\,(s-1)$	$\varphi_{18,5^0}$
Glaskörper in H^2O	17,656°	3,28572	3,29625	—	—	—
Glask. + Pt-Zulage in H^2O	17,656°	9,31594	9,32565	—	—	—
34,059	17,767°	3,00996	3,00811 (17,656°)	0,0034219 **) (17,656°) / 0,0034208 (18,50°)	116,51	19,65
—	18,516°	3,01982	3,01915	0,0034219	116,55	
17,008	18,648°	2,74433	2,74191	0,0068455	116,42	19,74
4,2438	18,504°	1,08717	1,08695	0,027283	115,78	20,38
1,0590	18,316°	0,53775	0,54137	0,108078	114,45	21,71
0,26426	19,40°	$s\,\frac{19,4}{19,4} = 1{,}4254$		0,4260	112,57	23,59

Aus den Werthen vorstehender beider Tabellen ergiebt sich nun die Aequivalentrefraction AR nach der Gleichung

$$AR = 1000\,v\,(n - n_0) + \frac{1}{3}\,\varphi^{***}),$$

und AR′ nach der am gerade citirten Ort p. 4 gegebenen Formel. α bedeutet den Dissociationsgrad. Alle einzelnen Werthe sind auf 18,50° reducirt.

Tabelle V.

v	1000 $v\,(n - n_0)$	$\frac{1}{3}\,\varphi$	AR	AR′	α
1,0590	17,030	7,237	24,267	13,966	0,16
4,2438	17,520	6,793	24,313	14,003	0,29
17,008	17,806	6,580	24,39	14,04	0,46
34,059	17,973	6,543	24,52	14,11	0,54

Die Vergrösserung von AR mit steigender Concentration beträgt 1 % und ist etwa von derselben Grössenordnung, wie in den früher beobachteten

*) VQ d. h. Volum des Glaskörpers × Wasserdichte bei 18,5° ist bei Versuch 7) 81,2791 g; bei Versuch 6) 5) und 4) 80,9790 g; bei Versuch 3) für 17,656° 80,990 g.

**) Die obere Zahl gilt für 17,656°, die untere ist daraus durch Reduction auf 18,5° mittelst $\alpha - \alpha_{H^2O} = 1{,}5 \times 10^{-6}$ entstanden. Für g_{H^2O} wurde $3{,}28572 - 0{,}47 = 3{,}28525$ benutzt, da allgemein die Gewichtsstücke auf luftleeren Raum reducirt sind.

***) Wied. Ann. 53, 1894, p. 3.

Fällen. Bei Zuckerlösung von gleichem Procentgehalt wächst AR absolut genommen um 0,50, also um mehr als $CdBr^2$, procentisch um 0,4 %, also weniger. Im Allgemeinen müsste man annehmen, dass sich ein Einfluss der Dissociation darin zeigt, dass AR um einen bestimmten numerischen Betrag geändert wird, so dass die absoluten Beträge zu vergleichen wären. Aber auch beim Vergleich der relativen wird man bei der Kleinheit der Unterschiede zwischen Zucker und Bromcadmium einen Schluss auf directen Einfluss der Dissociation auf AR nicht wagen können.

Vergleichen wir nun mit den angegebenen Werthen die von Le Blanc und Rohland l. c. p. 282. Sie finden für AR 28,33 und 28,66, für AR′ 16,68 und 16,86, welche Werthe sich um 17 % von den meinigen unterscheiden, ganz abgesehen davon, dass die zwei Angaben, welche für Lösungen von noch nicht 20 % verschiedener Concentration gelten, untereinander um mehr als einen Procent abweichen.

Um die Ursache davon aufzuklären, mögen in folgender Tabelle die von Le Blanc und Rohland für $CdCl^2$, $CdBr^2$ und CdJ^2 Lösungen beobachteten specifischen Gewichte und Procentgehalte zusammengestellt werden mit den aus denselben specifischen Gewichten nach Grotrian und Kremers folgenden Gehalten:

Tabelle VI.

Substanz	$s\frac{20}{20}$	Zu $s\frac{20}{20}$ gehörige % Gehalt nach *)		
	(Le Blanc)	Le Blanc	Grotrian	Kremers
$CdCl^2$	1,0982	8,91	7,78	8,0
$CdBr^2$	1,1378	18,06	14,67	14,6
„	1,1666	21,39	17,41	17,3
CdJ^2	1,0982	10,97	10,88	11,1
„	1,1562	16,53	16,58	16,8

Die Interpolation dieser Gehalte aus den Angaben von Grotrian geschah so, dass seine $s\frac{18}{4}$ auf $s\frac{18}{18}$ und dann mit dem genügend genau bekannten Ausdehnungscoefficienten gegen Wasser ($\alpha - \alpha_{H^2O}$) auf die von Le Blanc angegebenen $s\frac{20}{20}$ umgerechnet wurden. Aus diesen ergab sich die wegen ihrer geringen Aenderungen mit der Concentration zum Interpoliren geeignetste Grösse $\lg\frac{s-1}{p\,s}$, welche mittelst der aus Le Blanc's Beobachtungen folgenden Werthe von $\frac{s-1}{s}$ dann p lieferten (p = Procentgehalt). Diese Interpolirform ist sehr scharf, so dass sie bei den Gehalten Fehler von auch nur einer Einheit der dritten Decimale nicht veranlasst.

Aus der Tabelle ergiebt sich: erstens stimmen Grotrian und Kremers miteinander durchgängig überein, auch hinsichtlich meiner Originallösung war dies der Fall und der für diese von mir durch Abwägen von Substanz und Wasser ermittelte Controlwerth stimmte ebenfalls damit; zweitens: die Werthe von Le Blanc und Rohland weichen für die beiden ersten Sub-

*) Da Kremers nur drei Decimalen giebt, haben die Gehalte eine Stelle weniger.

stanzen weit ab, um 14 % bei $CdCl^2$, um 23 % bei $CdBr^2$, sie stimmen indess bei CdJ^2 vollkommen mit denen der anderen Beobachter überein.

Dies Ergebniss liefert den Fingerzeig zur Erklärung der Abweichungen: J^2Cd enthält kein Krystallwasser, Br^2Cd und Cl^2Cd thun dies. Offenbar ist dies von Herren Le Blanc und Rohland übersehen und in die Rechnung der Gehalt an krystallisirtem Salz eingesetzt worden. Denn multiplicirt man die von ihnen angegebenen Procentgehalte mit

$$\frac{Br^2Cd}{Br^2Cd + 4H^2O} = \frac{272{,}0}{344{,}1} = 0{,}7906,$$

so ergeben sich die Zahlen 14,28 und 16,91, wodurch Uebereinstimmung bis auf 2,3 bezw. 2,6 % mit Grotrian und Kremers erreicht ist. Für Cl^2Cd würde sich unter der Annahme von 2 Molecülen Krystallwasser 7,45 Procent ergeben, was ebenfalls mit Grotrian und Kremers viel besser übereinstimmt*).

Da der Grund des Irrthums wohl klar liegt, sind im Folgenden die Werthe an $CdBr^2$ in der Weise umgerechnet, dass man die von Le Blanc und Rohland angegebenen Procentgehalte p′ auf Gehalte an wasserfreiem Salz p durch Multiplication mit 0,7906 umrechnete. Dann ergiebt sich

Bromcadmium.

$(n-n_0)_{20}{}^0$	p′	p	v	$1000\, v(s_{20}^{20}-1)$	φ	$1000\, v(n-n_0)$	AR
0,0203	18,06	14,28	0,838	115,6	20,6	17,0	**23,9**
0,0250	21,39	16,91	0,691	115,0	21,2	17,3	**24,3**

Ein Vergleich mit Tabelle V zeigt, dass die Werthe AR nunmehr mit den von mir gefundenen genügend übereinstimmen, so dass also die Annahme, der Krystallwassergehalt sei übersehen worden, zu allseitiger Uebereinstimmung sowohl hinsichtlich der Dichten mit Grotrian und Kremers als auch hinsichtlich der optischen Beobachtungen mit mir führt.

Auf p. 67, 68 wurde nun erwähnt, dass das quantitativ hervorstechendste Resultat von Herren Le Blanc und Rohland darin besteht, dass sie für die Differenz der AR-Werthe von Jod- und Bromcadmium den Werth **6,8** finden, während sie für stark dissociirte Salze **11,4** erhalten, so dass also ein Unterschied von nicht weniger als 4,6 Einheiten bestünde. Dieser Unterschied fällt nun nach der vorstehend erläuterten Berichtigung der Procentgehalte weg, an die Stelle von **6,8** tritt $35{,}3_3 - 24{,}1_3 = \mathbf{11{,}2_0}$, was mit dem für stark dissociirte Salze gefundenen Werthe so gut übereinstimmt, wie nur irgend gefordert werden kann. Für CdJ^2 ist hier der Werth von Le Blanc und Rohland direct eingesetzt, da derselbe nach p. 71 und 72 keine stärkeren Fehler vermuthen lässt.

Legt man bei den $CdCl^2$ Werthen die Dichten von Le Blanc und Rohland zu Grund und berechnet daraus den Procentgehalt, so findet sich daraus AR = 18,7. Die Differenz der AR-Werthe für $CdCl^2$ und CdJ^2, welche

*) Die Angaben für den Krystallwassergehalt von $CdCl^2$ schwanken in der Litteratur.

jene Verfasser zu 15,56 angeben, würde sich dadurch auf 16,6 erhöhen, dem für stark dissociirte Werthe nach Le Blanc und Rohland 17,4 zu vergleichen ist. Die Differenz dieser beiden Werthe ist zu klein, als dass man unter Rücksicht auf die Genauigkeit der Beobachtungen und die Unsicherheit im Wassergehalt des Ausgangsmaterials etwas daraus schliessen könnte. Hätte sich die oben angegebene Differenz von 4,6 Einheiten für die Bromid-Jodid Differenz der Cadmium- und der sehr stark dissociirten Salze andererseits bewahrheitet, so wäre zwingend zu schliessen gewesen, dass die Cd-Jonen beim Uebergang aus dem neutralen in den dissociirten Zustand ihre Refraction ändern. Mit dem Verschwinden der Differenz fällt auch das Resultat weg.

Die für die übrigen schwach dissociirten Salze gefundenen Differenzen in den Differenzen von AR gegenüber stark dissociirten Salzen l. c. p. 282 sind zu klein, als dass man, besonders wegen der weiter unten*) zu besprechenden Fehlerquellen (Concentrationseinfluss, Differenzen der Differenzen von Differenzen), weitere Schlüsse ziehen könnte.

B. Zuckerlösungen.

Da die in dieser Arbeit verwendeten Lösungen im Allgemeinen eine etwas grössere Concentration besassen, wie die früher untersuchten, fanden zur Orientirung, wie gross etwa der Anstieg von AR bei einem Nichtelektrolyten sein möchte, wieder Beobachtungen an analog concentrirten Zuckerlösungen statt.

Die Concentration der Originallösung wurde aus ihrem specifischen Gewicht nach den früheren Bestimmungen von F. Kohlrausch und mir unter Berücksichtigung der Zahlen von Gerlach ermittelt und das Molecularvolumen der übrigen Lösungen ebenfalls diesen früheren Versuchen entnommen.

Die folgende Tabelle enthält zunächst das Ergebniss der optischen Versuche (über die Bezeichnung s. p. 69), sodann die aus der genannten Quelle stammenden Werthe von $\varphi/_3$, ferner die moleculare Brechungsdifferenz und die Aequivalentrefraction. Die $\Delta\alpha_\gamma$ sind mit dem § 5 gegebenen x berechnet.

Tabelle VII.

Zucker; $t_0 = 17{,}78^0$.

$v_{17{,}78^0}$	t	$\frac{180-\varphi}{2}$	$\Delta\alpha_\gamma$	$\Delta\alpha_t$	$\alpha_{corr\ (17{,}70^0)}$	$n - n_0$	$\varphi/_3$	$\frac{1000}{v\,(n-n_0)}$	AR
2,5647	$17{,}70^0$	$13^0\ 5'\ 28{,}8''$	$+44{,}5''$	$-1{,}8''$	$13^0\ 16'\ 12''$	0,019137	70,12	49,01	119,19
10,288	$17{,}66^0$	$6^0\ 28'\ 51{,}2''$	$+41{,}4''$	$-1{,}4''$	$6^0\ 29'\ 31''$	0,004786	69,94	49,23	119,17
41,387	$17{,}64^0$	$3^0\ 13'\ 43{,}4''$	$+40{,}6''$	$-0{,}8''$	$3^0\ 13'\ 23''$	0,0011971	69,88	49,55	119,43
83,012	$17{,}78_5^0$	$2^0\ 16'\ 52{,}6''$	$+40{,}4''$	$\pm$	$2^0\ 17'\ 33''$	0,0005999	69,87	49,82	119,69

Meine früheren Beobachtungen über Zuckerlösungen**) ergeben unter Benutzung meiner optischen Werthe und der Ausdehnungscoefficienten

*) S. p. 80.
**) Wied. Ann. 53, 1894, p. 9.

von Marignac, wenn man für die beiden concentrirteren und die beiden verdünnteren Lösungen je das Mittel nimmt, bei $v = 24$ AR $= 119{,}30$ und bei $v = 580$ AR $= 119{,}56$. Diese Werthe reihen sich in die der Tabelle genügend ein. Die Tabelle zeigt, dass die Aequivalentrefraction beim Uebergang von einer nahezu 13% Lösung zu einer von 0,4% um etwa 0,5 Einheiten steigt. Dies giebt einen Anhaltspunkt für die Grössenordnung des Betrags, um welchen die Aequivalentrefraction einer Lösung aus anderen Gründen als wegen Dissociation ansteigen mag.

Einen directen Einfluss der Dissociation auf die Aequivalentrefraction durch den Anstieg der letzteren zu begründen, liegt also gegenwärtig die Möglichkeit nicht vor, wenn bei wachsender Verdünnung in den angegebenen Grenzen der Anstieg nur von der Grössenordnung von 0,5 Einheiten ist. Die etwa 20 von mir und von Herrn Dijken untersuchten Körper in wässeriger Lösung zeigen keinen grösseren Anstieg, so dass sich also bei diesen ein erkennbarer Einfluss der Dissociation auf das Brechungsvermögen nicht ergiebt*).

Herr Le Blanc hat Versuche gemacht, aus welchen in gleicher Weise folgt, dass die nicht durch Dissociation erklärbaren Einflüsse auf die Aequivalentrefraction noch grössere Beträge erreichen können, diese bis zu zwei Einheiten zu ändern vermögen. So ergab z. B. CdJ^2 in Aceton eine um eine Einheit, KJ in Aceton eine um zwei Einheiten grössere Aequivalentrefraction wie in Wasser. Dabei ist noch besonders bemerkenswerth, dass die dissociirte wässerige Lösung den kleineren Werth liefert, während doch nach den übrigen Versuchen des Herrn Le Blanc der directe Einfluss der Dissociation eine Vergrösserung bewirkt. Unter diesen Umständen wird man zu keinem anderen Schluss gelangen können, als dass sowohl die Anstiege der Aequivalentrefraction bei wachsender Verdünnung als auch die bei der Neutralisation mit verschieden dissociirten Säuren auftretenden Differenzen nur mit grösster Vorsicht zu weiteren Schlüssen über den Einfluss der Dissociation benutzt werden können.

C. Di- und Trichloressigsäure sowie deren Kaliumsalze.

Das einzige Jon, welches, nach den bisherigen Untersuchungen zu schliessen, beim Uebergang aus dem neutralen in den dissociirten Zustand seine Refraction etwas beträchtlicher ändert, scheint der Wasserstoff zu sein. 13 Säuren sind von Herrn Le Blanc und Rohland l. c. untersucht auf die Differenz ihrer Aequivalentrefraction mit derjenigen ihres Natriumsalzes und ergeben einen Anstieg dieser Differenz um etwa zwei Einheiten, wenn man sie in umgekehrter Reihenfolge des für halbnormale Lösungen giltigen Dissociationsgrades der Säure durchläuft.

Es tritt die Frage auf, ob sich in dem bei der Verdünnung eintretenden Anstieg des molecularen Brechungsvermögens, der, wie wir sahen, im Allgemeinen durch den Verlauf des Molecularvolumens erklärt wird, vielleicht wenigstens beim H-Jon ein Einfluss der Dissociation noch erkennen lasse, ob dort etwa nach Berücksichtigung der Aenderung des Molecularvolumens noch eine genügend grosse Aenderung des molecularen

*) S. auch Anmerkung ***) p. 79.

Brechungsvermögens bestehen bliebe, um trotz des Vorhandenseins des erwähnten Nebeneinflusses, den wir kurz Concentrationseinfluss nennen wollen, noch einen einwandfreien Schluss zuzulassen.

Zur Beantwortung dieser Frage können die bereits in den ersten Paragraphen zum Theil verwendeten Versuche an Trichlor- und Dichloressigsäure dienen. Darauf, dass gerade die letztere hier die meiste Aussicht bietet, hat schon Herr Le Blanc hingewiesen.

Zunächst mögen die Versuche an den genannten Körpern mitgetheilt werden. Ich habe dieselben bis zu grossen Concentrationen fortgesetzt, obwohl bei diesen Concentrationseinflüsse auf die Aequivalentrefraction im Allgemeinen stärker wirken werden, so dass es nicht möglich ist, den Einfluss der Dissociation daneben einigermassen sicher zu bestimmen. Diese concentrirteren Lösungen sollten dann beim Vergleich mit den verdünnteren einen Anhaltspunkt für den Concentrationseinfluss liefern.

Die folgenden, die Resultate der Messungen enthaltenden Tabellen sind im Allgemeinen ebenso angeordnet, wie die § 8 für $CdBr^2$ gegebenen. Da bei Di- und Trichloressigsäure alle vier Einstellungen genommen, nicht nur α, sondern auch α' (siehe p. 54) beobachtet worden war, ergaben sich die α_{corr} einfach als deren Mittel. Die Reduction auf $12{,}5^0$ war hier bereits an den Einzelbeobachtungen bewirkt worden.

Tabelle VIII.

Trichloressigsäure, Dichtebeobachtungen.

$t_0 = 12{,}50^0$; $CCl^3CO^2H = 163{,}35$; $Q = 0{,}99948$; $A/Q = 163{,}44$.

$v_{12{,}5^0}$	T	g	g_{corr}	$s\frac{12{,}5}{12{,}5} - 1$	$\frac{1000}{v(s-1)}$	$\varphi_{12{,}5^0}$
∞	$12{,}636^0$	3,23610	3,23457	—	—	—
62,96	$12{,}792^0$	3,13108	3,12833	0,001311	82,5	80,9
∞ *)	$12{,}560^0$	3,23517	3,23422	—	—	—
31,49	$12{,}529^0$	3,02487	3,02419	0,002592	81,60	81,84
15,725	$12{,}530^0$	2,81639	2,81572	0,005164	81,21	82,23
7,873	$12{,}529^0$	2,40113	2,40051	0,010288	80,99	82,45
3,930	$12{,}501^0$	1,57121	1,57096	0,020524	80,66	82,78
Pt Zulage**) in H^2O	$12{,}50^0$	1,59108	1,59084	—	—	—
1,9681	$12{,}464^0$	1,51776	1,51800	0,040767	80,23	83,21
0,9814	$12{,}70^0$	s = 1,08092		0,08094	79,43	84,01
0,19676	$12{,}60^0$	s = 1,36124		0,36133	71,10	92,34

*) Ein Stückchen Platindraht war verloren. Ausserdem befand sich von hier ab von zwei durch sehr dünnen Pt Draht, der durch die Flüssigkeitsoberfläche ging, verbundenen Platinringen, in deren einen der Glaskörper, in deren anderen der zur Wagschale führende Draht eingehängt war, der andere wie beim ersten Versuch innerhalb der Flüssigkeit. Deshalb neue Wägung in H^2O.

**) Glaskörper erhielt eine Platinbeschwerung, so dass das Gewicht in Wasser von $12{,}50^0$ nun $3{,}23422 + 1{,}59084 = 4{,}82506$ wurde.

Tabelle IX.

Trichloressigsäure, Optische Beobachtungen; 12,50°.

$v_{12,5^0}$	$\alpha_{corr\ 12,5^0}$	$n - n_0$	$\frac{1000}{v\,(n-n_0)}$	$\varphi/_3$	AR	AR′	α
62,96	1° 43′ 50″*)	0,0003419	21,53	26,97	48,50	28,72	0,96
31,49	2° 26′ 0″	0,0006758	$21,27_8$	$27,28_0$	48,56	28,77	0,93
15,725	3° 26′ 22″	0,0013490	$21,21_4$	$27,41_0$	48,62	28,81	0,91
7,873	4° 50′ 24″	0,0002667	$20,99_7$	$27,48_3$	48,48	28,73	0,88
3,930	6° 50′ 16″	0,0005306	$20,85_1$	$27,59_3$	48,44	28,71	0,81
1,9681	9° 38′ 28″	0,0010478	$20,62_2$	$27,73_7$	48,36	28,65	0,71
0,9814	13° 35′ 23″	0,0020547	$20,16_4$	28,00	48,16	28,52	0,54
0,19676	28° 55′ 59″	0,85059	$16,73_6$	30,78	47,52	28,14	0,06

Von den benutzten Lösungen wurde gelegentlich auch das Leitvermögen k für die hier benutzten tiefen Temperaturen bestimmt. Aus den Curven für das moleculare Leitvermögen λ ergab sich unter Mitbenutzung der Curven, welche nach Ostwald's für 25° giltigen Werthen construirt wurden, $\lambda_{\infty;12,5^0} = 292$. Damit sind die Dissociationsgrade α berechnet. Die Bestimmungen der Leitvermögen mögen hier Platz finden.

Tabelle X.

Trichloressigsäure, Leitvermögen, 12,50°.

$v_{12,5^0}$	$n_0^{1/3}$	t	$10^7 k$	$10^7 k_{12,5^0}$	$\lambda_{12,5^0}$	α
62,96	0,2514	12,45°	4,405	4,415	277,4	0,955
31,49	0,3167	12,31	8,62	8,646	272,3	0,933
15,725	0,3991	12,71	16,97	16,92	266,1	0,911
3,930	0,6337	12,79	60,52	60,25	236,9	0,811
1,968	0,7980	12,57	105,4	105,3	207,4	0,711
0,9814	1,006	12,52	161,7	161,6	158,6	0,545
0,1968	1,719	12,55	87,5	87,4	17,21	0,056

Tabelle XI.

Dichloressigsäure, Dichtebeobachtungen.

$t_0 = 12,50^0$; $A = C\,Cl^2H\,CO^2H = 128,91$; $\frac{A}{Q} = 128,98$; $Q = 0,99948$.

$v_{12,5^0}$	T	g	g_{corr}	$s\frac{12,5}{12,5} - 1$	$\frac{1000}{v\,(s-1)}$	$\varphi_{12,5^0}$
∞**)	12,560°	3,23517	3,23422	—	—	—
64,4	12,515	3,15608	3,15550	0,000971	62,6	66,4
32,18	12,539	3,07913	3,07837	0,001923	61,89	67,09
16,068	12,497	2,92904	2,92862	0,003771	60,59	68,39
4,017	12,580	2,05283	2,05176	0,014593	58,62	70,36
1,0054***)	12,528	0,25589	0,25537	0,056333	$56,63_5$	72,34
0,20110	13,42	1 = 1,25321		0,25389	52,90	76,08

*) Die Werthe sind der Tabelle auf p. 57 entnommen, in einigen Fällen, wo zwei Versuchsreihen ausgeführt worden waren, siehe p. 60, wurde deren Mittel benützt, wodurch sich die in der 7., bezw. bei der $v = 1$ Lösung in der 6. Decimale eintretenden kleinen Aenderungen erklären.

**) Siehe Tabelle VIII und p. 75 Anmerkung *).

***) Glaskörper mit Pt-Zulage gebraucht, siehe p. 75 Anmerkung **).

Tabelle XII.

Dichloressigsäure, Optische Beobachtungen; $12{,}50^0$.

$v_{12{,}5^0}$	$\alpha_{\text{corr } 12{,}5^0}$	$n - n_0$	$\frac{1000}{v(n-n_0)}$	$\varphi/_3$	AR	AR′	α
64,40	$1^0\ 33'\ 22''$*)	0,0002765	17,74	22,14	39,88	23,62	0,81
32,18	$2^0\ 10'\ 13''$	0,0005377	17,30	22,36	39,67	23,50	0,77
16,068	$3^0\ 1'\ 34''$	0,0010446	16,785	22,797	39,58	23,48	0,69
4,017	$5^0\ 52'\ 15''$	0,003918	15,738	23,453	39,19	23,30	0,43
1,0054	$11^0\ 26'\ 14''$	0,014664	14,743	24,113	38,86	23,12	0,23
0,20110	$24^0\ 50'\ 7''$	0,064589	12,987	25,360	38,35	22,80	0,025

Tabelle XIII.

Dichloressigsäure, Leitvermögen; $12{,}50^0$

$v_{12{,}5^0}$	$m^{1/3}$	t	$10^7\,k$	$10^7\,k_{12{,}5^0}$	$\lambda_{12{,}5^0}$	α
1284	0,0920	12,39	0,2160	0,2164	277,3	0,934
64,40	0,2495	12,38	3,773	3,780	243,4	0,813
4,017	0,6290	12,54	31,80	31,78	127,6	0,431
2,011	0,7923	12,71	48,15	48,01	96,5	0,330
1,005	0,9982	12,43	65,91	65,98	66,3	0,229
0,2011	1,707	12,58	37,71	37,67	7,57	0,025

Analog wie oben für CCl^3CO^2H angegeben ist, fand sich $\lambda_{\infty,\,12{,}5^0} = 297$.

Tabelle XIV.

Kaliumsalze der beiden Säuren.

	$v_{12{,}5^0}$	T	g_{Fl}	$g_{H^2O,T}$	$s\frac{T}{T}-1$	$\frac{1000}{v\,(s-1)}$	$\frac{A}{Q}$	φ_T
CCl^3CO^2K	7,852	$12{,}640^0$	2,08444	3,23577	0,014205	111,54	201,59	90,05
CCl^2HCO^2K	7,921	,554	2,28149	3,23512	0,011766	93,22	167,13	73,91

	t	$\frac{180-\varphi}{2}$	$\Delta\alpha_\gamma$	$\Delta\alpha_t$	α_{corr}	$n-n_0$	$\frac{1000}{v\,(n-n_0)}$	AR	AR′
CCl^3CO^2K	$12{,}64^0$	$5^0\ 4'\ 33''$	$+41{,}0''$	$+3{,}3''$	$5^0\ 5'\ 17''$	0,002946	23,130	53,15	31,49
CCl^2HCO^2K	,55	$4^0\ 42'\ 25''$	$+41{,}0$	$+1{,}2''$	$4^0\ 43'\ 7''$	0,002535	20,085	44,72	26,46

Der Gehalt der Lösungen beruht auf Titrirung mit 0,1 KOH Lösung. Bei CCl^3CO^2H ergab letztere bei etwa $^1/_{16}$ normalen Säurelösung $v_{12^0} = 15{,}724$, bei einer etwa $^1/_4$ normalen Lösung $v_{12^0} = 3{,}9353$. Berechnet man aus diesen Werthen den Gehalt der Originallösung, aus welcher alle anderen durch Verdünnen mit Pipette und Messkolben hervorgingen, so findet sich dafür $v_{12^0} = 5{,}082$ bezw. 5,076. Die Werthe stimmen bis auf $1{,}2\ ^0/_{00}$ überein; der erstere derselben wurde, da er auf umfangreicheren Beobachtungen beruht, zu Grund gelegt. Aus dem Gewicht der zur Originallösung verwendeten Substanz (Kahlbaum) und dem Lösungsvolumen fand sich $v_{12^0} = 5{,}054$, was in guter Uebereinstimmung mit dem obigen ist.

*) Siehe p. 76 Anmerkung *).

Für CCl^2HCO^2H ergab die Titrirung der etwa $^1/_{16}$ Lösung für die Originallösung $v_{13,7^0} = 0{,}2012$, während aus der Herstellung 0,2005 folgt. Der erstere Werth war in den Tabellen anzuwenden.

Den Gehalt der K-Salzlösungen lieferte deren Herstellung. Eine der Säurelösungen wurde mit KOH scharf neutralisirt, der Haltbarkeit wegen eine Spur Säure zugesetzt und dann auf gemessenes Volum aufgefüllt.

Den Temperaturreductionen der optischen Beobachtungen liegen die $\varkappa$ des § 5 zu Grunde. Die für die Dichtereductionen erforderlichen Ausdehnungscoefficienten wurden bestimmt und ergaben:

Tabelle XV.

	v	$10^4\alpha$	t
CCl^3CO^2H	0,197	7,47	$12{,}6^0$
„	3,93	1,47	$12{,}6^0$
„	63,0	1,17	$12{,}6^0$
CCl^2HCO^2H	0,201	7,1	$12{,}5^0$
„	4,02	1,46	$12{,}5^0$
CCl^3CO^2K	7,85	1,51	$12{,}4^0$
CCl^2HCO^2K	7,92	1,50	$12{,}5^0$

Was den Vergleich mit meinen früheren Beobachtungen betrifft, so ist zu berücksichtigen, dass jetzt ein viel grösseres Concentrationsintervall benutzt ist. Dadurch wird, wie sich aus dem Folgenden ergiebt, schon wegen des Concentrationseinflusses ein Ansteigen der Aequivalentrefraction bewirkt. Beschränkt man sich auf das früher benutzte Intervall, so ist der Anstieg von R, procentisch genommen, etwa so gross, wie früher bei Schwefelsäure, indess bleibt er jetzt aber auch in den R′-Werthen bestehen. Absolut genommen, ist er etwa so gross, wie früher bei Zucker, bei dem jedoch der Grösse der Molecularrefraction wegen der absolute Betrag der Aenderung nur mit geringer Genauigkeit bestimmt werden kann.

Um etwas darüber schliessen zu können, inwieweit der aus den Tabellen ersichtliche Anstieg der Refraction mit der Verdünnung von der Dissociation abhängt, mögen zunächst die Refractionsunterschiede zwischen Salz und Säure für gleich dissociirte Lösungen von Salzsäure, Di- und Trichloressigsäure zusammengestellt werden. Der erste Absatz der Tabelle enthält die von Herrn Le Blanc und Rohland gegebenen Werthe, die folgenden wesentlich auf meinen Bestimmungen beruhende. Die Bezeichnungen sind die oben gebrauchten.

Tabelle XVI.

	α		AR		Diffe-	AR′		Diffe-
	Säure	Na-Salz	Säure	Na-Salz	renz	Säure	Na-Salz	renz
HCl*)	0,65	0,66	14,5	15,9	**1,4**	8,48	9,23	0,75
CCl^3CO^2H	0,65	0,74	48,1	50,2	**2,1**	28,52	29,68	1,17
CCl^2HCO^2H	0,13	0,66	38,8	41,6	**2,8**	23,11	24,50	1,39

*) Dieser erste Theil der Tabelle nach Le Blanc und Rohland.

	α		AR		Diffe-	AR′		Diffe-
	Säure	K-Salz	Säure	K-Salz	renz	Säure	K-Salz	renz
CCl^3CO^2H	0,056	0,81	47,52	53,14	**5,62**	28,14	31,49	3,35
CCl^2HCO^2H	„	„	38,42	44,78	**6,36**	22,84	26,46	3,62
HCl*)	0,21	0,81	14,26	19,04	**4,78**	8,30	11,18	2,88
CCl^3CO^2H	„	„	47,72	53,14	**5,42**	28,27	31,49	3,22
CCl^2HCO^2H	„	„	38,82	44,78	**5,96**	23,12	26,46	3,34
HCl	0,65	0,81	14,5	19,04	**4,54**	8,48	11,18	2,70
CCl^3CO^2H	„	„	48,29	53,14	**4,85**	28,62	31,49	2,87
CCl^2HCO^2H	„	„	39,5	44,78	**5,28**	23,49	26,46	2,97
HCl	0,81	0,81	14,44	19,04	**4,60**	8,43	11,18	2,75
CCl^3CO^2H	„	„	48,44	53,14	**4,70**	28,71	31,49	2,78
CCl^2HCO^2H	„	„	39,88	44,78	**4,90**	23,62	26,46	2,84
H^2SO^4**)	0,75	„	11,64	16,39	**4,75**	9,60	6,74	2,86

Aus der Tabelle sind die für eine Reihe gleicher Dissociationsgrade bestehenden Refractionsdifferenzen der drei Säuren gegen ihr Kaliumsalz zu ersehen. Sie sind bei sehr grosser Dissociation (grosser Verdünnung) für die verschiedenen Säuren einander fast gleich, werden aber mit abnehmender Concentration immer ungleicher. Bei 20 % Dissociation unterscheiden sie sich für Salz- und Dichloressigsäure um 1,2 Einheiten. Daraus ergiebt sich wieder eine quantitative Schätzung des Concentrationseinflusses***), derselbe ist, falls bei andern Substanzen ähnliche Aenderungen eintreten, wie bei den obigen drei Säuren, von gleicher Grössenordnung wie ein wahrscheinlich bestehender Einfluss der Dissociation.

Dass der letztere besteht, dass er zur Erklärung eines Theiles des Anstieges der Aequivalentrefraction jedenfalls bei der Dichloressigsäure sehr wahrscheinlich herangezogen werden muss, ist ebenfalls aus der Zusammenstellung ersichtlich. Wenn darüber wegen des verhältnissmässig grossen Concentrationseinflusses noch Zweifel zurückbleiben könnten, so heben sich diese bei einer Vergleichung mit den für Essigsäure früher gefundenen Werthen, bei denen innerhalb der Verdünnungen von 1 bis 100 eine Constanz der 21,45 betragenden Aequivalentrefraction bis auf 0,02 Einheiten nachgewiesen werden konnte. Von solchen Einflüssen, welche

*) Die Werthe für HCl nach Le Blanc, die für KCl nach Dijken.

**) Für H^2SO^4 aus eigenen Werthen für diese Säure, und Werthen von Herrn Dijken für $\frac{1}{2}$ $(NH_4)^2SO_4$, NH_4Cl und KCl berechnet.

***) Den Umstand, dass auf die Werthe AR bezw. AR′ noch unbekannte Einflüsse, hier Concentrationseinflüsse genannt, wirken, hielt ich beim Abfassen früherer Arbeiten für allgemein bekannt und beschränkte mich deshalb auf die Untersuchung möglichst verdünnter Lösungen. Ich wies auf denselben (z. B. Wied. Ann. 53, 1894, p. 11) mit den Worten hin: ... „andererseits ist ja die Unveränderlichkeit des Brechungsvermögens auch sonst nur annäherungsweise vorhanden und zu erwarten.“ Zu diesen Worten fügt Herr Dijken nicht in seiner Dissertation, aber in dem Auszug derselben in Ztschr. phys. Chem. l. c. die Bemerkung, dass sie ihm nicht klar seien. Aus dem Obigen ist ersichtlich, was ich damit gemeint habe. Uebrigens möchte ich hinzufügen, dass Herr Dijken meine Schlüsse in seiner Dissertation zwar genügend vollständig citirt, dass dieselben in dem erwähnten Auszug aber infolge des Zusammenstreichens meine Anschauung nicht mehr genügend wiedergeben.

mit der Dissociation weder direct noch indirect zusammenhängen, dürfte aber bei der Essigsäure auch noch etwas constatirbar sein müssen, wenn sie bei ihren Chlorsubstitutionsproducten eine grössere Rolle spielen würden.

Wenn sich also die Schlüsse der Herren Le Blanc und Rohland in einem der beiden von ihnen angegebenen Fällen, beim Bromcadmium, als irrthümlich erwiesen haben, so erhalten wir in dem anderen, bei Dichloressigsäure, durch den Verlauf der Aequivalentrefraction bei Veränderung der Concentration eher eine Bestätigung derselben. Der H nimmt sehr wahrscheinlicher Weise eine quantitative Ausnahmestellung in der Richtung ein, dass bei ihm die Dissociation genügend grossen Einfluss auf die Aequivalentrefraction hat, um auch trotz sich überlagernder anderer Einwirkungen wahrgenommen werden zu können.

Hinsichtlich der Frage, von welcher Art der „Concentrationseinfluss" ist, folgt zunächst aus den Beobachtungen mit Zucker, dass er jedenfalls zum Theil mit der Dissociation auch indirect nicht zusammenhängt, zum Theil könnte er aber auch von der Dissociation mit veranlasst sein, indem beispielsweise eine von der Concentration abhängige Wechselwirkung zwischen Jonen und Lösung, welche einen Einfluss auf die Aequivalentrefraction hätte, bestehen könnte.

Was die Quantität des Einflusses der Dissociation auf das Brechungsvermögen des H betrifft, so lässt sich darüber weder aus den hier angegebenen Versuchen noch aus denen der Herren Le Blanc und Rohland etwas schliessen, da über den Concentrationseinfluss genügende, quantitative Annahmen nicht gemacht werden können. Die Messungen an den Essigsäuren würden für den Uebergang vom undissociirten in den vollständig dissociirten Zustand etwa 0,8 Einheiten ergeben (für AR′). Bei Salzsäure kann ein ähnlicher Vergleich, wie der mit Essigsäure, nicht herangezogen werden. Wenn man aber die Werthe für Salzsäure überblickt und mit denen für Essigsäure vergleicht, so sieht man sich zu der im vorigen Absatz angegebenen Folgerung gedrängt, so dass für die Dissociirung des H ein von der Substanz, in welcher er enthalten ist, unabhängiger Werth der Steigerung der Aequivalentrefraction, vielleicht gar nicht zu erhalten ist (d. h. experimentell könnte ein constanter und ein variabeler Theil untrennbar sein), was ja mit der Dissociationstheorie keinen Widerspruch bildet.

Bei weiteren Versuchen etwa die verschiedenen Einflüsse zu trennen, dürfte es angezeigt sein zu berücksichtigen, dass die Schlussweise des Herrn Le Blanc auf Werthen beruht, welche Differenzen von Differenzen von Differenzen sind. Es handelt sich ja um die Unterschiede der Aequivalentrefractionsdifferenzen von Säure und zugehörigem Salz. Die Aequivalentrefractionen bilden aber selbst, wie aus der p. 70 citirten Formel ersichtlich ist, die Summe zweier Differenzen, nämlich der molecularen Brechungsdifferenz und des Molecularvolumens, welch' letzteres die Differenz des Volumens von Lösung und darin befindlichem Wasser darstellt. Daraus folgt, dass für weitere Bestimmungen die schärfsten Methoden, insbesondere auch für die optischen Bestimmungen, Differentialmethoden, anzuwenden sind. Ferner wäre zu berücksichtigen, dass der Schlussweise des Herrn Le Blanc wesentlich durch die systematische Folge der untersuchten Verbindungen Wahrscheinlichkeit verliehen wird, so dass es erwünscht ist, die Zahl der untersuchten Säuren zu vermehren.

Schliesslich möge noch darauf hingewiesen werden, dass die Durchsicht der Tab. XVI zeigt, dass die R'-Werthe den Concentrationseinfluss besser eliminiren wie die R-Werthe*).

Zusammenstellung der Resultate. Es ist die Theorie des Umdrehverfahrens bei der Differentialmethode mit streifender Incidenz des Verfassers gegeben und zwar unter Berücksichtigung der Winkelfehler des Trogs und der Abweichungen der Platte vom Planparallelismus. Die Genauigkeit der Methode ist experimentell nachgewiesen, die Brechungsdifferenzen lassen sich bis auf etwa 1,5 Einheiten der sechsten Decimale bestimmen. Die untere Grenze der erreichbaren $n - n_0$ ist etwa 3×10^{-4}, wobei man noch über $^1/_2\,\%$ Genauigkeit hat. Der Einfluss der Temperatur auf die Beobachtungen und die daraus entspringenden Temperaturcorrectionen sind dargelegt.

Die Frage nach der Abhängigkeit des Brechungsvermögens von der Concentration, insbesondere, ob sich dabei ein Einfluss der Dissociation zeigt, ist dahin zu beantworten, dass ein solcher Einfluss von sicher deutbarer Grösse im Allgemeinen nicht vorhanden ist, dass etwa bestehende Aenderungen zu klein sind, um sicher gedeutet werden zu können. Die Zunahme der Brechungsdifferenz mit wachsender Verdünnung findet im Allgemeinen eine Erklärung durch den Gang der Dichte. Dass der H wahrscheinlicher Weise hiervon eine Ausnahme bildet, worauf Herr Le Blanc geschlossen hat, wurde bestätigt. Ueber die Grösse des Einflusses lässt sich nichts Sicheres aussagen, da der sich überlagernde Concentrationseinfluss von derselben Grössenordnung ist. Der bei Bromcadmium von Herren Le Blanc und Rohland gefundene grosse Einfluss der Dissociation, der einzige Fall, in dem der Concentrationseinfluss gegenüber dem anderen verschwindet, und der somit einen einwandfreien Schluss gestattet hätte, beruht auf einem Irrthum.

---

*) S. auch Wied. Ann. 53, 1894, p. 11.

December 1898.

Technische Hochschule Dresden.

V. Resultate der floristischen Reisen in Sachsen und Thüringen.*)

Von Prof. Dr. O. Drude.

In der Festsitzung unserer Gesellschaft am 14. Mai 1885 hatte ich die Ehre, als wissenschaftliches Vortragsthema „Sachsens pflanzengeographischen Charakter" zu behandeln; eine Anmerkung im Referat über diese Sitzung besagt, dass von einer Drucklegung dieses Vortrages abgesehen werden sollte in Hinsicht auf die geplante Erweiterung des ganzen Gegenstandes zu einer grösseren, durch Karten erläuterten Abhandlung.

Dreizehn Sommer sind inzwischen in das Land gegangen, und jeder fügte wesentliche Bausteine zu der Lösung jener Aufgabe hinzu. Vom Jahre 1888 an stellte das Ministerium des Cultus und öffentlichen Unterrichts einen besonderen Etat für die Vorbereitungen zu einer „Flora Saxonica" dem botanischen Institut zur Verfügung, so dass die vielen nothwendigen Excursionen und weiteren Reisen gleichzeitig mit dessen Assistenten veranstaltet und auch der Sammlungsdiener zur Unterstützung beim Sammeln und Trocknen der Belegexemplare herangezogen werden konnten. Dr. C. Reiche, Dr. A. Naumann und Dr. B. Schorler traten so der Reihe nach in den Dienst der schönen Aufgabe, in unserem Herbarium zunächst einmal eine grosse, das nächstliegende Landesinteresse berücksichtigende Sammlung zusammenzubringen und die speciellen Ausarbeitungen vorzubereiten in einer consequent durchgeführten Etikettirung und Aktenführung; Dr. Schorler, nunmehr als Custos unserer botanischen Sammlungen an der Technischen Hochschule, übernahm dann später auch die zeitraubende Abtheilung der niederen Sporenpflanzen und hat häufig der botanischen Section Proben seiner andauernden Untersuchungen mitgetheilt. 258 Tage habe ich persönlich in meinen Florennotizbüchern verzeichnet als solche, die ich in den ganzen Jahren mit pflanzengeographischem Studium des hercynischen Florenbezirks zwischen Weser und Lausitzer Neisse in freier Natur zugebracht, Tage genussreich und arbeitsvoll zugleich, die das volle Gefühl einer harmonischen Befriedigung zurückgelassen haben, indem sie zeigten, dass auch in unseren gut durchforschten Gauen die Arbeit für den Naturforscher nicht aufhört, dass im Gegentheil jede neue Idee dazu zwingt, die alten Pfade der Vorgänger wieder zu betreten und die Naturvorgänge in neuem Lichte wiederum an der Quelle zu

*) Vortrag, gehalten in der botanisch-zoologischen Section der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden am 20. October 1898.

beobachten. Zugleich enthält eine solche pflanzengeographische Landesdurchforschung die Grundzüge über die Vertheilung der Gunst und Ungunst in der Bodencultur. — Die grössere „pflanzengeographische Abhandlung“ über Sachsen und Thüringen ist nunmehr im Werden; sie soll einen Band des grossen, von mir in Gemeinschaft mit A. Engler-Berlin unter dem Titel „Vegetation der Erde“ in Einzelbearbeitungen herauszugebenden Werkes bilden. Im Augenblicke, wo der ganze Stoff zur ausführlichen Verarbeitung herangezogen wird, drängt es mich, unserer Section in freierer Weise über die leitenden wissenschaftlichen Principien kurze Mittheilung zu machen.

Wenn heute naturwissenschaftliche Reisen und Ausflüge unternommen werden, so hängen die zu erwartenden Resultate wesentlich von den Ideen ab, die auf den Schienengleisen der Eisenbahn in die Natur hinausgetragen werden, von den wissenschaftlichen Vorbereitungen, die dafür getroffen sind, von den Zwecken, die als Beobachtungsziele vorschweben. In floristischer Beziehung gab es in alten Zeiten nur eine Hauptrichtung, die der Speciessystematik; in neuer Zeit ist die geographisch-biologische Forschung als selbständiges und neues, sich in mannigfache Aufgaben theilendes Gebiet dazugekommen. Wenn ich mit meinen wissenschaftlichen Reisebegleitern hauptsächlich der letzteren Richtung zu dienen mir vorgenommen hatte, so geschah das in Erkenntniss der veränderten Anschauungen über das wandelbare Wesen der *Species*, welche nur auf dem Umwege der zweiten Richtung erfolgreicher Forschung weichen können, während die ältere Herbarium-Richtung der einfachen diagnostischen Definition unter Hinzufügung eines Namens in vielfacher Hinsicht zur Belastung und Verwirrung der höheren Ziele in der Naturbeschreibung beiträgt. Jedenfalls stehen sich die beiden Richtungen nicht fremdartig gegenüber, sondern ergänzen sich zu einer nothwendigen Einheit und durchdringen sich gegenseitig; dass ausserdem die ältere Speciessystematik das Grundgerüst der ganzen Flora liefert, an dessen correctem Ausbau und Verbessern unausgesetzt weitergearbeitet werden muss, ist so selbstverständlich, wie etwa die Anlehnung von Geschichtsforschern an die nackten, in den Geschichtstabellen überlieferten Namen und Jahreszahlen, welche gleichwohl nicht das Wesen der Geschichte ausmachen. Zudem muss betont werden, dass die Weiterentwickelung des schwierigen Speciesbegriffs auf Reisen viel weniger gefördert werden kann, als durch Versuche in botanischen Gärten und durch analytische Vergleiche im Herbarium, wozu allerdings eine formenreiche Sammlung unermüdlich zusammengetragen sein will. Und wie dies unsere Absicht war, davon legt das sächsisch-thüringische Herbarium im botanischen Institut Zeugniss ab, welches sich aus den unbedeutenden Anfängen weniger Fascikel unter Mitwirkung so mancher eifriger Floristen im Lande zu einer ansehnlichen Sammlung vergrössert hat.

Es musste sich also darum handeln, durch eigene Beobachtungen den grösseren floristischen Bezirk zu erkennen, der Sachsen und Thüringen einschliesst, dessen Grenzen festzusetzen und eine naturgemässe Eintheilung seiner einzelnen Glieder vorzunehmen. Dies konnte nur geschehen auf Grundlage der natürlichen Bestände oder Vegetations-Formationen sammt ihren hervorragenden „Leitpflanzen“, wie dieselben in der Isis-Festschrift vom Jahre 1885 (S. 81) erklärt sind.

Es ist die grössere floristische Einheit gefunden worden in der Zusammenfassung eines „hercynischen Florenbezirkes“, welcher sich

vom Lausitzer Gebirge bis zu den westlichen Wasserscheiden der Weser gegen das rheinische Gebiet erstreckt, im Norden den Harz mit seinem ganzen Vorlande Braunschweig—Magdeburg umfasst, als Südgrenze den grossen zusammenhängenden Gebirgswall Lausitzer Bergland—Erzgebirge—Fichtelgebirge—Frankenwald—Thüringer Wald nimmt, dabei aber den am Fichtelgebirge angeknoteten Böhmerwald als südöstlichste Zunge mit einschliesst, und endlich im Südwesten als Grenzmark gegen Franken und den Rhein die basaltische Rhön zum Eckpfeiler wählt, so dass das vom Thüringer Becken nicht abzutrennende Werraland, von Meiningen an bis herüber zur Fulda, mit eingeschlossen wird. Dieser hercynische Bezirk nimmt noch Theil an den gemeinsam um die Alpen herum gruppirten und zum Theil von ihnen ausstrahlenden Pflanzenbeständen der Berg- und Hügelregion; er hat demnach grössere Beziehungen zum Süden als zum Norden und macht gegen die norddeutsche Niederung Front mit seinem Grenzwall von Hügelketten aus den Trias-, Jura- und Kreideschichten von Hannover bis Magdeburg. Besonders deutlich ist die Grenze gegen den deutschen Nordwesten, gegen die sogenannte „nordatlantische Niederung"; von den 1564 im hercynischen Florenbezirk zusammenkommenden Arten an Blüthenpflanzen und Farnen kann man nur ungefähr die Hälfte noch zum wirklichen Besitz dieses nordwestlichen Deutschlands rechnen, wie allerdings auch ebenso unter den 1564 hercynischen Arten nicht wenige sind, welche nur als äusserste Vorposten und gleichsam verschlagene Standorte an einzelnen Stationen mitgezählt sind und als fremdartige Zuzügler erscheinen.

Das hercynische Berg- und Hügelland ist demnach in seinem Florencharakter wesentlich mitteldeutsch und theilt daher viele Eigenschaften mit seinen östlich und westlich angrenzenden Nachbargauen, zwischen welche es sich wie ein Keil hineinschiebt und naturgemäss Verbindungsglieder in den Grenzlandschaften erzeugt. Im Osten hat es den sudetischen Florenbezirk, im Westen den rheinischen zum Nachbarn; die Sudeten haben mit ihrer karpathischen Verwandtschaft zugleich eine viel stärkere Entwickelung von Formationen des oberen Berglandes, als irgend eines der hercynischen Gebirge; sogar schon in den niederen Regionen stecken ganz neue Areale, wie das grünlich blühende *Veratrum album* Jedem zeigt, der vom Jeschken ausgehend das der Lausitz angrenzende Isergebirge betritt. Und am Rhein nehmen Pflanzenarten des Südwestens ihre Grenze (z. B. *Acer monspessulanum* und *Prunus Mahaleb*), welche im hercynischen Hügellande nur noch als Culturpflanzen der geschützten Hügelregion gedeihen.

Der hercynische Bezirk ist am besten in seinen Bergwald- und Hügelformationen ausgeprägt, während z. B. die Wasserpflanzen-Formationen eine unbedeutendere Rolle spielen. Selbstverständlich herrschen ähnliche Verhältnisse in den sudetischen und rheinischen Gauen, doch in vielfach geänderter Zusammensetzung und Ausprägung; besonders aber muss die Erwägung, dass die von dem sächsisch-thüringischen Grenzwall umschlossenen und mit dem Harz im Norden zu neuem Gebirge aufgethürmten Landschaften eine geographische Einheit bilden, in der die Eigenschaften des Beckens von den Gebirgen selbst abhängen, den Grundgedanken zu dieser hercynischen Gruppenbildung liefern, und dann wird die Angliederung des Böhmerwaldes im Süden und die des Werra-Fulda-Weserlandes im Westen zur weiteren Nothwendigkeit, um zu der einfachsten Dreithei-

lung des mitteldeutschen Berg- und Hügellandes im vorhingenannten Sinne zu gelangen. In diesem hercynischen Bezirke erfreuen sich nun die Bergwälder überall des Besitzes von *Acer Pseudoplatanus*, alle mit Ausschluss des Harzes auch noch der *Abies pectinata*, überall ist *Sambucus racemosa* Charakterstrauch, vielfach auch *Lonicera nigra*; die Massenstaude *Senecio nemorensis*, das wogende Gehälm von *Calamagrostis Halleriana*, die Rudel von *Atropa Belladonna*, im westlichen Theil die ungeheuren Massen von *Digitalis purpurea*: sie alle zeigen den hercynischen, gen Norden scharf abschliessenden Florencharakter an. In den Hügelformationen herrscht neben der allgemeinen *Salvia pratensis* auch *S. verticillata*, selten auch *S. silvestris*; die *Teucrium*-Arten spielen zumal auf Kalkboden eine imposante Rolle; *Ornithogalum umbellatum* blüht in Masse auf den Hügelwiesen und *Meum athamanticum* bildet im Berglande fast überall die Zierde torfiger Wiesen; von den unteren Hainen bis zu den kahlen Berggipfeln hinauf steigen die Rudel von *Luzula nemorosa* (*albida*), und in manchen östlichen Gauen ist *Carex brizoides* wie in Süddeutschland eines der gemeinsten, ganze Hainbestände dicht erfüllenden Riedgräser: auch diese enden alle mit Nordgrenzen gegen die Niederung oder verlieren sich nach dorthin unregelmässig. Es fehlt aber in dieser gedrängten Skizze an Raum, um in die floristischen Einzelheiten tiefer einzudringen.

Die Frage drängt sich dagegen von selbst als eine von hervorragender Bedeutung auf: wie sieht es mit der inneren Gliederung des ganzen Florenbezirkes aus? Sind etwa nur Berg- und Hügellandschaften zu unterscheiden, oder drückt sich ein weiterer Unterschied in deren Lage nach O., W. oder S. aus? Diese Frage, die Abgrenzung natürlicher Landschaften im Ganzen, war selbstverständlich eine der wichtigsten Aufgaben für die pflanzengeographische Durchforschung und hat zu der Aufstellung von 14 „Landschaften“ (oder Territorien) geführt, deren Namen nachher folgen werden. Wovon hängt diese innere Gliederung, die Beschaffenheit der einzelnen Theile ab? Drei Hauptfactoren lassen sich dafür angeben:

a) Der Einfluss der verschiedenen Florenelemente, welche zur Besiedelung zur Verfügung standen, und je nach südöstlicher, nordöstlicher, südwestlicher oder nordwestlicher Lage der Landschaft nicht unerheblich verschieden waren; in dieser Lage muss sich zugleich der Einfluss des sudetischen, böhmischen, fränkischen oder rheinischen Nachbarbezirkes ausdrücken. Hierbei handelt es sich also hauptsächlich um den Einfluss der posttertiären und postglacialen Entwickelung, die Ablagerungen von Löss für steppenartige Formationen (und es ist sicher, dass die östlichen Genossenschaften von Meissen bis Magdeburg alle auf Bodensorten mit gewissen gleichmässigen, staubig-trockenen Eindruck hervorrufenden Eigenschaften vorkommen); die Erklärung der Relicte fällt hier hinein.

b) Der Einfluss der Höhenlage und des davon abhängigen Klimas nach den beiden wichtigsten Hebeln der Vegetationsprocesse, Wärme und Nässe. Bei 400 — 500 m Höhe beginnt an Nordhängen im Allgemeinen die Bergzone, bei 1100 — 1300 m endet die letztere mit dem Fichtenwalde und es beginnt ein schwacher Anfang von subalpiner Zone, welche zu Ende ist, ehe sie zum ordentlichen Ausdruck gelangen konnte. In diesem Mangel der Entwickelung einer besonderen Hochgebirgsregion liegt ein wesentlicher hercy-

nischer Charakter; ihm ist die im Grossen und Ganzen herrschende Einförmigkeit in den dichten Fichtenbeständen der Bergkämme zuzuschreiben, die sich nur einmal da ändert, wo ein Hochmoor ausgebreitet liegt, oder wo für hochgelegene quellige Schluchten und geröllführende Berghaiden genügender Platz vorhanden ist.

c) Der Einfluss des Bodens, in seiner Zusammenwirkung mit Verwitterung, Insolation und Befeuchtung, welche dem Boden erst die eigentliche Bedeutung verleihen. Die Bodenarten sind im hercynischen Bezirke in allen möglichen Abstufungen von Urgesteinen, paläozoischen Grauwacken, Thon- und Kieselschiefern, in der Abwechselung von Buntsandstein und Muschelkalk in den Triaslandschaften, seltener mit Keupersandsteinen, in Quadersandsteinen, diluvialen Geschieben und endlich in mächtigen Basalterhebungen und Porphyrmassen vertreten; bis zu einem gewissen, mit floristischem Takt einzuhaltenden Grade sind einzelne Landschaftsgrenzen sehr wohl mit bestimmten geognostischen Bodenklassen in Uebereinstimmung zu bringen; oft ist aber eine rein orographische Linie wichtiger als das Auftreten einer anderen geologischen Formation.

Das waren die wesentlichen Gesichtspunkte, welche an der Hand der nöthigen Hilfsmittel auf unseren Botanisirreisen den Leitfaden für die Florenaufnahmen bildeten und welche mit den wirklich vorgefundenen Beständen in Uebereinstimmung zu bringen waren. Und welche Vielheit in diesen Beständen! Gleichen sich schon die Wiesen selten, wie viel weniger noch der Wald in seiner, je nach Baumarten wechselvollen Zusammensetzung. Hierüber kann ich heute um so rascher hinweggehen, als ich schon früher (Isis 1888, S. 68) eine ausführliche Formationsliste von den hercynischen Landschaften als Ergebniss der darauf gerichteten Untersuchungen entworfen habe. Dieselbe ist aber vielleicht noch etwas zu mannigfaltig, was eher zu Schwierigkeiten in der Verwendung führt als das Gegentheil; daher gebe ich hier eine kurze, handlichere Zusammenziehung unter Anführung mancher charakteristischer Pflanzenarten als Beispiele. Diese Zusammenziehung entspricht einer biologischen Gliederung der Standorte nach dem geringsten Maasse.

Die 10 hercynischen Formationsgruppen in charakteristischer Ausprägung. (Höhenangaben im Mittel.)

F.

I. Wälder, trocken, 100—500 m (*Carpinus, Tilia, Betula, Quercus, Fagus*). — (*Acer campestre, L. Xylosteum*).

II. Wälder, bruchig, 80—300 m (*Alnus! Fraxinus, Quercus, Carpinus*). (*Frangula! Angelica silvestris* ♃).

III. a) Wälder, montan, 500—1200 m (*Abies, Fagus, Acer Pseudoplat., Picea*). — (*Sambucus racemosa, Lonicera nigra*).

b) Quellflur. (*Chrysosplenium, Chaerophyllum hirsutum. — Mulgedium alpinum* 600—1200 m).

IV. Kiefernhaidewald. (*Pinus silvestris, Betula*). (*Calluna, Sarothamnus, Gnaphal. dioicum*).

V. Hain-, Fels- und Geröllfluren auf dysgeogen-pelit. Boden. (*Rosaceae: Crataegus, Rosa, Prunus spinosa, Cotoneaster, Aronia, Sorbus Aria.*)

150 bis 500 m
a) Kalk: *Bupleurum falcatum, Sesleria, Clematis Vitalba. Gentiana ciliata.* — Die *Teucrium*-Gruppe.
b) Silicat und indifferent: *Anthericum, Lactuca perennis. Carex humilis, Peuced. Cervaria.* (*Puls. pratensis, Potentilla arenaria*).
c) montan-subalpin: *Dianthus caesius. Woodsia ilvensis. Saxifraga decipiens. Aster alpinus. — Andreaea! Gyrophora* und *Umbilicaria.*

VI. Wiesen. a) 100—500 m (*Cirsium oleraceum, Geranium pratense, Carum* und *Heracleum, Crepis biennis*).
b) 500—1200 m (*Meum alhamanticum, Geranium silvaticum, Crepis succisifolia, Cirsium heterophyllum*).

VII. Moore. a) *Caricetum* ohne *Sphagna* und *Vaccinium Oxycoccus. Erioph. polystachyum; Carex vulgaris, panicea* etc.),
b) *Sphagneta* mit *Erioph. vaginatum, Vaccinia! Calluna. — (Pinus montana, Andromeda, Empetrum* etc.)

VIII. Berghaide und Borstgrasmatte. (*Calluna* und *Vitis idaea! Calamagrostis Halleriana! Nardus! Luzula sudetica. Juncus squarrosus. Empetrum. Trientalis. Cetraria*).

IX. a) Binnengewässer-(Ufer- und Wasserpflanzen-)Formationen.
b) *Salicornia*-Salzsümpfe.

X. Culturformationen: Unkräuter, Brachpflanzen, Ruderalpflanzen.

Nach dem Auftreten dieser Formationsgruppen in besonderer örtlicher Ausgestaltung („Facies“) und mit besonderen oder allgemein durchgehenden Leitpflanzen versehen, bestimmen sich die Charaktere der 14 Landschaften im hercynischen Florenbezirk. Um von ihrer Bestandesabwechselung eine flüchtige Skizze zu zeichnen, versetzen wir uns in die Eindrücke einer Botanisirfahrt durch einen grossen Theil unseres Gebietes und verlassen die uns am genauesten bekannten Gefilde im Dresdner Elbthal zu raschem Aufstieg auf die Höhen des Erzgebirges bei Oberwiesenthal und Gottesgab. Hier, an den Abhängen des Fichtel- und Keilberges, finden wir die Formationen F. IIIa und IIIb, VIb, VIIb und VIII, während fast alles Andere fehlt. Die Quellflur erhält ihre besondere Ausprägung hier durch *Streptopus*, Bergwald und Borstgrasmatte durch *Homogyne*, während *Mulgedium* und *Ranunculus aconitifolius* als gemeinsame hercynische Bestandtheile auftreten; *Scheuchzeria, Carex limosa, Betula nana, Swertia* und die dichten Bestände von *Pinus montana* und *Betula carpathica* machen die Hochmoore besonders interessant.

Im raschen Wechsel der Unterholzflora in den Bergwäldern steigen wir am Südabhang des Gebirges von unseren 1200 m überragenden Höhen herab und treffen hier, in voller Sonnenwirkung, schon bei relativ bedeutenden Höhen (über 600 m) in den zahlreichen die Gebüsche durchsetzenden Trauben goldgelber Blüthen von *Cytisus nigricans* die obersten Merkzeichen von F. Vb, während rasch *Meum athamanticum* nebst *Arnica montana* auf den Bergwiesen abnimmt und schwindet. Nicht lange dauert es und *Salvia pratensis* tritt dafür an deren Stelle, auf kahlen Felsen erblühen die *Sedum*-Arten, Labiaten häufen sich und bei Hauenstein oberhalb der Eger ist *Campanula glomerata* ein gemeiner Bestandtheil der Raine. Das Egerthal tritt hier ein in das böhmische Mittelgebirgsland; wir eilen stromauf nach den Höhen des Kaiserwaldes, wo uns (wie im Elstergebirge) in *Erica carnea* und *Polygala Chamaebuxus* zwei am Fichtelgebirgsknoten

allein im Gebiet auftretende nordalpine Arten aufstossen, hier als seltsames Beigemisch zu der unteren Stufe der Bergwälder, im Schutze mächtiger Weisstannen und Fichten. Ueber Eger geht es zum Fichtelgebirge hinauf, über *Pinguicula* und *Meum* führende Bergwiesen, zum alten Moor am Fichtelsee im Bereich hochstämmiger *Pinus montana*. Im Südosten schimmern die Kuppen des tannenreichen Böhmerwaldes herüber, auf denen das gemeine *Meum athamanticum* durch beschränkteres Auftreten von *Ligusticum Mutellina* ersetzt wird. Wir wollen aber unsere botanische Reise nordwärts fortsetzen und wählen als Wegweiser die Thüringer Saale. Ihre Quelle hat sie 728 m hoch unter dem Granitwall des Waldsteins und von hier bis zu ihrer Einmündung in die Elbe durchströmt sie wechselvolle Landschaften in anziehender Abwechselung der Hauptformationen. Die Saale ist von allen hercynischen Flüssen der bedeutungsvollste, weil sie der hercynischen Flora durchaus treu bleibt; die reizvollen Abschnitte des Elbe- und Weser-Stromthales, soweit sie unserem Bezirke angehören, enthalten die Marksteine der östlichen und der westlichen Hügelformationen an ihren beiderseitigen Ufern, aber die Saale bezeichnet in ihrem mit vielen Krümmungen nordwärts gerichteten Laufe selbst eine der wichtigsten Scheiden von östlichen und westlichen Formations-Ausprägungen, wenn auch der eine und andere Florencharakter bald hier, bald da über den Fluss herübergreift und sich seiner ganzen Gehänge bemächtigt. Zuerst greift der östlich-montane Florencharakter nach West herüber: *Prenanthes*, *Aruncus*, in den Gebüschen *Cytisus nigricans*, finden sich zahlreich. In den schluchtenartigen Engpässen von Burgk und Ziegenrück bis Saalfeld ist die F. Vc mit *Dianthus caesius*, *Woodsia ilvensis* und *Aster alpinus* recht hübsch vertreten, und bei Ziegenrück, wo der Saalespiegel nur noch etwa 300 m Höhe besitzt, trifft sich ein merkwürdiges Gemisch von Bergwaldarten (*Digitalis purpurea*, *Lonicera nigra*, *Aruncus*) mit Hügelpflanzen wie *Digitalis ambigua*, *Sedum rupestre* und *Anthemis tinctoria*, welche stromabwärts bald zahlreichere Genossen finden. Einen lehrreichen Formationswechsel kann man sich vor Augen führen, indem man von Ziegenrück aus, da wo die Saale sich westwärts nach Saalfeld wendet, um alsbald in den Triasschichten nordwärts umzubiegen und dann nach Osten zurückzukehren, quer über das zwischenliegende Gefilde nach Ranis-Pössneck zu marschirt, wo schon der hier auftretende Zechsteingürtel ganz neue Vegetationsbilder schafft, und nun von Pössneck weiter nordwärts auf die Saale zustrebt, die man in ca. 170 m Höhe bei Orlamünde wieder erreicht. Und wie findet man sie wieder! Breite Wiesenthäler an einer Seite des Stromes, bedeckt mit F. VIa, an der anderen Seite die Steilmauern rothen Sandsteines, und an diesen im Gebüsch oder in den Felsspalten eine gewöhnliche warme Hügelflora der Gruppe Vb mit *Conyza* als Leitpflanze, darin schon *Isatis tinctoria*. Aber über Orlamünde steigen auf dem breiten Sockel des Buntsandsteines spitzere Kuppen von Muschelkalk auf, die sich schon aus der Ferne durch hellen Schimmer verrathen; ihr Schotterboden ist mit zerstreut stehenden, ganz kurzen Kiefern überdeckt, dazwischen ganz kahle, sonnenheisse Stellen: hier wogt im Winde eine kleine Steppe von *Melica ciliata* und im Geröll ist anstatt des Thymian Alles erfüllt von *Teucrium Chamaedrys*; *Anthericum ramosum* wetteifert an Häufigkeit mit *Bupleurum falcatum* und in den *Ligustrum*- wie *Cornus*-Büschen klettert weithin die *Clematis Vitalba*. Da ist zum ersten Male auf diesem unserem Reisewege die Vollentwickelung der F. Va uns entgegen getreten und sie

bezeichnet nebst den humusreichen Buchenwäldern mit vielerlei neuen Arten den Charakter des Thüringer Beckens am schönsten.

Wir folgen der Saale bis zur Unstrutmündung nahe Freyburg; neue Arten beginnen hier sich zu zeigen, seltenere Areale reichen bis hierher. Der fest anstehende Kalk wird spärlicher; Geschiebe treten dazwischen, Porphyrhügel umsäumen das Flussbett bei Halle: hier sind die Uferhöhen bei Wettin und Rothenburg durch eine ganz andere Variante der Hügelformationen bekleidet, südöstliche Arten sind häufig wie im böhmischen Mittelgebirge; *Seseli Hippomarathrum* giebt den Ton an, weniger häufig zu sehen stimmen *Astragalus exscapus* und *Oxytropis pilosa* in dieselbe Melodie.

Wir wählen den letzten Nebenfluss der Saale von Westen her, die Bode, zu einer erneuten Bergwanderung zum Harz. Sie führt uns aus dem Hügelgelände mit Steppencharakter und Abhängen voll fliegender Grannen der *Stipa capillata* heraus in die Engpässe eines steilen Gebirgsthales, wo an 200 m hohen Granitwänden *Saxifraga decipiens*, spärlich auch *Aster alpinus* den Montancharakter verrathen, während die geringe Durchschnittshöhe den Arten von F. Vb (wie *Allium fallax*) die Ansiedelung auch noch gestattete. Aus dem Bodekessel wandern wir zu den schweigsamen Hochwäldern des Oberharzes, bis uns der kleiner werdende Bach stromauf bis zum Brockenfelde geleitet und nordwärts hinauf zum Vater Brocken selbst, durch die letzten mit dem Sturme kämpfenden Fichten auf die kahle Höhe mit ihrer Berghaide. Keine *Homogyne*, kein *Streptopus* ist hier zu sehen, wohl aber dieselben Rosetten von *Athyrium alpestre* wie am Keilberge, und — ein neuer Reiz an dieser Stelle — die Brockenblume mit ihren zu „Hexenbesen" verwandelten Früchten, *Pulsatilla alpina*, und neben richtigem *Hieracium alpinum* auch eine besondere Abart des *H. nigrescens*. Wie hier die F. VIII in anderer Ausprägung durch neue Artgenossenschaft erscheint, so auch die Moore, die Fichtenwälder. *Betula nana* wird hier an ihren seltenen Stellen fast erstickt von den grossen Rasen des *Scirpus* (*Trichophorum*) *caespitosus*, aber kein Sumpfkiefergebüsch unterbricht den graugrünen Ton des Moores mit den weissen Köpfen von *Eriophorum vaginatum*. In den Wäldern kein *Prenanthes*, kein *Thalictrum aquilegifolium* oder *Aruncus*, keine *Euphorbia dulcis*; aber bei Andreasberg tritt uns zuerst auch hier in *Eu. amygdaloides* eine Art des Westens entgegen, *Digitalis purpurea* erfüllt alle Gehänge, in den Quellgründen wächst *Mulgedium* mit *Ranunculus aconitifolius* wie in allen hercynischen Gebirgen.

Durch den Hildesheimischen Gau lenken wir zur Weser; Rudel von *Rosa arvensis* auf Aengern mit *Spiranthes autumnalis* sind wohl der Aufmerksamkeit werth, noch mehr auf den Kalkhöhen bei Holzminden und Höxter die seltene Dolde *Siler trilobum*. Weniger reiche Bergwälder der unteren Stufe geleiten uns die Weser aufwärts bis zu der Stätte, wo Werra und Fulda sich zum Hauptstrom vereinigen, und diese beiden westlichsten Ströme führen uns durch das Casseler und Meininger Land bis zu den Südwestgrenzen unserer Hercynia. Zunächst lockt uns die Werra in dem Bereich zwischen Eisenach und Witzenhausen, wo sie in prächtigen Windungen um den Ringgau herum durch die Schichten der Trias bricht und westwärts ihres Thales den mächtigen Basaltklotz des Meissner zum Wächter hat. Zwischen quellenreichen Buntsandsteinwaldungen wechselt hier die Landschaft mit Steilmauern von Muschelkalk, einer neuen präch-

tigen Entfaltung von F. Va in ähnlicher, doch anderer Zusammensetzung wie an der Saale. *Amelanchier* krönt mit *Sorbus Aria, Cornus mas* und *Cotoneaster* viele Steilhänge, *Laserpitium* und *Libanotis* sind häufige Charakterdolden, *Aster Amellus* mischt sich mit *Linum tenuiflorum.*

Und so können wir zum Schluss den südwestlichen Eckpfeiler, die Rhön, betreten, ein Gebirge mit schon weit mehr südlichem Anstrich als irgend eines der anderen. Denn hier fehlt auch bei Erhebungen über 900 m der montane hercynische Fichtenwald, nur das untere Glied von F. IIIa mit vorwaltender Buche ist entwickelt, und in deren Schatten wächst hier *Ranunculus aconitifolius* mit *Aconitum Lycoctonum* und *Centaurea montana*, zeigen sich die schönen Blüthensträusse von *Campanula latifolia* und ganze gesellige Unterwuchsbestände von *Lunaria rediviva.* An einzelner Stelle ist *Pleurospermum austriacum* üppig entwickelt, wie in der Tatra oder dem Gesenke; die weiten Rasenflächen sind bis hoch hinauf auf die Höhen mit *Prunella grandiflora* geschmückt. Aber auch hercynische Moore sind eingestreut in 820 m Höhe und nahe den obersten Kuppen der östlichen Gebirgserhebung, monoton und nicht so pflanzenreich wie die ersten auf unserem Reisewege, doch durch *Carex limosa* und *Scheuchzeria* ihnen verwandt; Sumpfkiefer fehlt, nur *Empetrum* mit *Andromeda* sind neben den nie fehlenden Bestandtheilen der F. VIIb eben so häufig, und es fehlt auch nicht an den Krüppelgehölzen der Sumpfbirken.

So können wir vom Gipfel des Kreuzberges aus, der besser als die waldlose Wasserkuppe das Aushalten der Buche im Gemenge mit Fichte und Tanne zeigt, hinüberschauen auf die Thalzüge der fränkischen Saale und wir verstehen bei der Geringfügigkeit der Erhebungen, welche deren Wasserscheide gegen die Werra bilden, wie an der Ostflanke der hohen Rhön die fränkische Flora ihre Sendlinge nordwärts ausbreiten konnte bis zum südlichen Hannover und mit ostwärts gerichteter Abschwenkung auch theilweise in das Thüringer Becken, wo immer die Gesteinsbildung vornehmlich des Muschelkalkes die für wärmere Hügelpflanzen erforderlichen Plätze bot. Das böhmische Mittelgebirge gab seine Sendlinge an die Lausitz und das Dresdner Elbthal ab, das Frankenland an die von Werra und Fulda durchströmten Lande.

Fassen wir nun entsprechende Wahrnehmungen im ganzen hercynischen Bezirke zusammen zu einer Gliederung des Ganzen, so ergeben sich als ziemlich natürlich folgende 14 Landschaften: Das Weserland, Braunschweiger Land, Werra- und Fuldaland mit der Rhön, das Thüringer Becken, das Land der unteren Saale, das Land der Weissen Elster (Gera-Leipzig), das vogtländische Berg- und Hügelland mit dem Frankenwalde, das sächsische Muldenland, das Hügelland der mittleren Elbe (Pirna-Strehla), das Lausitzer Hügel- und Bergland; diesen zehn Landschaften mit vorwiegendem Charakter der Hügel- und niederen Bergzone gesellen sich nunmehr noch die vier hercynischen bedeutenderen Bergländer zu: der Harz, Thüringer Wald, das Erzgebirge und der Böhmer Wald. Sie liefern die kleineren Einheiten für Schilderung der pflanzengeographischen Formationen, für die Untersuchungen der Wanderung und Florenbesiedelung nach Beurtheilung der geologischen Entwickelung und der Arealstudien (siehe Anhang!), oder für die ganz andere ökologische Seite der Forschung, welche die Mittel zu prüfen hat, mit denen die einzelnen Arten sich an ihren oft heiss umstrittenen Standorten zu erhalten vermögen.

Von grosser Bedeutung würde es sein, wenn die zoologischen Fachgenossen in unserer Gesellschaft nach den von der Pflanzengeographie gelieferten Grundzügen die Verbreitungsverhältnisse der heimischen Thierwelt und deren Abhängigkeit entweder direct von bestimmten Vegetationsformationen, oder aber von den gleichen zwingenden Verbreitungsursachen in Hinsicht auf Areal und geologisches Ausbreitungsvermögen, zu entsprechenden Bildern verarbeiten wollten. In manchen Fällen, wie z. B. bei der Verbreitung des Hamsters und ähnlicher, erscheint es schon jetzt nicht schwierig; in anderen Fällen werden wahrscheinlich die Resultate je nach Thierklassen verschiedenartig ausfallen und da wären vielleicht die Schnecken und die Schmetterlinge zunächst mit einander zu vergleichen.

Anhang.

Die Arealstudien, die Zugehörigkeit der charakteristischen Arten bestimmter Formationen zu verschiedenen Verbreitungsgruppen, bilden den streng pflanzengeographischen Theil der im Vorhergehenden kurz angedeuteten Formationsschilderungen. Nach einem weiteren Vortrage in der botanischen Section der Isis am 9. Februar 1899 über diesen Gegenstand sei daher zur Ergänzung des ersten Vortrages noch Folgendes hier kurz angeführt:

Die Areale, welche für die Mehrzahl der Arten in einzelnen Ländern geschlossene Figuren bilden und von deren Rändern aus sich noch als „sporadische Standorte“ in weiteren Umkreisen ausdehnen, werden zweckmässiger Weise nach besonderen Typen zusammengefasst. Die für Deutschland giltigen Typen umfassen sowohl geschlossene Areale, wie z. B. das Areal der Buche und Tanne in wichtigen Antheilen, als auch sporadische Standorte jenseits der Grenzen nordischer, östlicher, westlicher und südlicher Hauptareale, wie z. B. derjenigen von *Linnaea borealis*, *Adonis vernalis*, *Erica cinerea* und *Ruta graveolens*. Nach der Form und Lage dieser Areale, welche Deutschland theils mit der geschlossenen Hauptfigur, theils nur mit den sporadischen Standorten erreichen und durchsetzen, unterscheide ich für das ganze in „Deutschlands Pflanzengeographie“, Bd. I durchmusterte Gebiet von 3020 Blüthenpflanzenarten 24 Typen, welche ich zur leichteren Kennzeichnung mit einer abgekürzten Signatur versehe; dabei bedeuten die Buchstaben:

H. Hochgebirge (Alpen, Karpathen, ausstrahlend auf die Mittelgebirge),
E. Europa, bezw. europäischer Antheil borealer Areale,
M. Mitteleuropa im Sinne des Florengebietes,
B. Boreal, d. h. von weiter nördlicher Verbreitung,
U. Uralisch, d. h. für Europa besonders von Westsibirien und dem nordöstlichen Russland herkommend,
Po. Pontisch, d. h. mit dem Hauptareal in den südrussischen Steppen vorkommend,
P. Pontisch im weiteren Sinne, d. h. mit dem Hauptareal auf das untere Donaugebiet fallend,
Atl. Atlantisch, NAtl. Nordatlantisch,
W. Westeuropäisch in der Bergregion Pyrenäen — Rhein etc. und
A. Arktisch, d. h. in Island — Grönland — Spitzbergen vorkommend.

Diese Arealtypen und Abkürzungen sind auf mitteleuropäische Pflanzengeographie zugeschnitten und würden für andere Gebiete zweckmässig anders zu fassen sein; sie schliessen gleichzeitig bestimmte Vegetationslinien in sich, z. B. den bekannten Gegensatz pontischer Areale mit nordwestlichen, und atlantischer Areale mit südöstlichen Vegetationslinien.

Die deutschen Arealtypen mit ihren Signaturen sind in der folgenden Liste zusammengestellt und durch bequem vorliegende Beispiele gekennzeichnet; diejenigen, welche für den hercynischen Florenbezirk von Bedeutung sind, erhalten Fettdruck.

ME¹ *Fagus silvatica*: engeres Mitteleuropa.

ME² *Alnus glutinosa*: Mitteleuropa, erweitertes Gebiet.

Mm *Abies pectinata*, *Acer Pseudoplatanus*: engeres montanes Areal von dem den Alpen vorgelagerten Theile Mitteleuropas.

S *Castanea*, *Ostrya*: Südeuropäische, Deutschland im SW. und SO. berührende Areale.

Mb¹ *Picea excelsa*: erweitertes mitteleuropäisch-boreales Areal.

MbA *Vaccinium Vitis idaea*: das Fichtenareal Mb¹ bis zum arktischen Gebiet erweiternd.

HU *Cembra*, *Larix*: mitteleuropäische Hochgebirge und uralisches Europa, das Areal disjunct, d. h. durch einen breiten Länderraum getrennt.

H¹ *Wulfenia carinthiaca*: auf die Alpen als Endemismen beschränkte Areale.

H² *Saxifraga carpathica*, *perdurans*: auf die Karpathen als Endemismen beschränkte Areale.

H³ *Rhododendron ferrugineum*, *hirsutum*. — *Pulsatilla alpina*, *Homogyne*: alpin-karpathische, auch sonst weiter in den Hoch- und Mittelgebirgen des Gebietes Mm verbreitete, den Harz nach Norden nicht überschreitende Areale.

H⁴ *Swertia perennis*: dem Areal wie unter H³ gesellen sich noch sporadische Standorte in der atlantisch-baltischen Niederung zu.

H⁵ *Ranunculus aconitifolius*: das Areal wie unter H³ ist auf Skandinavien ausgedehnt, wo die Montanarten in tieferen Regionen wiederkehren.

AH *Dryas octopetala*: ein der Hauptsache nach arktisch-circumpolares Areal ist gleichzeitig auf die in H³ bezeichneten Gebirge ausgedehnt (nicht auf die Niederung).

AE¹ *Pedicularis sudetica*: ein arktisches Areal hat, durch weite Länderräume getrennt, in den mitteleuropäischen Gebirgen beschränkte Standorte und ist nicht alpin-verbreitet.

AE² *Betula nana*: ein arktisches Areal von weiter nordeuropäischer Hauptfigur durchsetzt mit nach S. abnehmenden sporadischen Standorten die baltische und mitteldeutsche Flora bis zu den Alpen.

BU¹ *Chamaedaphne calyculata*: boreale, in Europa uralische Areale schliessen mit einer westlichen Vegetationslinie vor den Arealen ME¹ bezw. Mm ab.

BU² *Pleurospermum austriacum*: die gleichen Areale durchsetzen Mitteleuropa weit gen W.

WMm *Digitalis purpurea*, *Meum athamanticum*: westeuropäische Bergareale, welche von den Pyrenäen bezw. Centralfrankreich an über die den Rhein begleitenden Bergländer bis in die hercynischen Berge ausgedehnt sind, die Alpen aber nur berühren oder ausschliessen.

Atl *Ilex Aquifolium*: Areale des ganzen südwestlichen Europas.

NAtl *Erica Tetralix*, *Myrica Gale*: Areale, welche ihre Hauptfigur an der Atlantischen Küste von Frankreich — Holland — England besitzen.

Po^1 *Jurinea cyanoides*: pontische Areale von enger Ausbreitung nach W.

Po^2 *Stipa pennata*, *capillata*: pontische Areale von weiter Ausbreitung nach W., zugleich auch in der nördlichen Mediterranregion verbreitet.

PM^1 *Daphne Blagayana*: endemische Arten des westpontischen Bezirkes, welche von Serbien — Bosnien aus die Ostalpen berühren.

PM^2 *Cytisus nigricans*: weite Areale desselben Bezirkes, deren Hauptfigur vom südwestlichen Russland bis zum östlichen Deutschland reicht und die russischen Steppen am Don ausschliesst.

Diese Arealtypen lassen sich nun zur Ermittelung des eigentlichen pflanzengeographischen Charakters der Formationen benutzen, indem man sowohl auf die Arten achtet, welche deren Grundton ausmachen, als besonders auf die charakteristischen, als „Leitpflanzen" bezeichneten Arten. (Siehe Festschrift der Isis 1885, S. 81 u. flg.) Wenn wir z. B. die Areale der in den Abhandlungen unserer Gesellschaft 1895, S. 47 aufgeführten Formationsglieder unserer Elbhügel-Flora daraufhin prüfen, so ergiebt sich eine Hauptmasse von pontischen und westpontischen Arealen der Gruppe Po^2 und PM^2, kein einziges atlantisches oder arktisch-boreales. Diese letzteren sind dagegen in den Gebirgsformationen zahlreich vorhanden, von denen ich hier zunächst eine Probe aus den quelligen Matten und Hochmooren des Erzgebirges am Fichtel- und Keilberge mittheile.

Zusammenstellung von Charakterarten aus der Formationsgruppe VIIb und VIII des oberen Erzgebirges nach typischen Arealformen.

AH (*Dryas*-Typus) *Streptopus amplexifolius*.

AE^2 *Betula nana* und ?* *carpathica*, *Empetrum nigrum*, *Andromeda polifolia*, *Vaccinium Oxycoccus* und *uliginosum*, *Gymnadenia albida*.

BU^2 (*Pleurospermum*-Typus.) *Scheuchzeria palustris*, *Carex limosa* **irrigua*, *C. pauciflora*, *Trientalis europaea*.

H^5 *Ranunculus aconitifolius* **platanifolius*, *Peucedanum* (Sect. Imperatoria) *Ostruthium*.

H^4 *Swertia perennis*.

H^3 (*Pulsatilla alpina*-Typus) *Homogyne alpina*, *Pinus montana* **uliginosa*.

WMm *Meum athamanticum*.

MbA *Vaccinium Vitis idaea*, *Juncus squarrosus*.

Mb^1 (*Picea*-Typus) *Vaccinium Myrtillus*, *Arnica montana*.

In dem oberen Erzgebirgswald derselben Landschaft am Fichtel- und Keilberge treten bekanntlich auch als Charakterpflanzen *Homogyne alpina* mit *Trientalis* ein; dennoch ist es für die *Homogyne* wohl nicht zweifelhaft, dass sie ursprünglich zu den Mattenformationen der Gebirge gehört,

während wir in *Trientalis* vielleicht eine ursprünglich nordische Waldpflanze vor uns haben könnten. Lassen wir aber diese beiden Arten bei Seite und stellen ohne sie eine Reihe von Charakterarten des oberen Erzgebirgswaldes zusammen, so erhalten wir folgende Typen:

H^5 *Ranunculus aconitifolius*, *Athyrium alpestre*, *Luzula silvatica*.
Mm (*Abies*-Typus) *Chaerophyllum hirsutum*, *Lonicera nigra*, *Prenanthes purpurea*.
Mb^1 *Picea excelsa*, *Pirola uniflora*, *Sorbus aucuparia*, *Polygonatum verticillatum*, *Melampyrum silvaticum*. —

Diese kurzgefassten Beispiele mögen genügen, um die pflanzengeographische Charakteristik der Formationen durch die Arealformen der Leitpflanzen zu erläutern. Wie man sieht, kommt es darauf an, bei solcher pflanzengeographischer Analyse sich an die natürlichen Einheiten zu halten und diese sind in den Vegetationsformationen gegeben. Nicht um eine summarische Statistik handelt es sich, wie man sie nach einem Florenkataloge von Sachsen entwerfen könnte, sondern um den Hinweis darauf, dass sich entwickelungsgeschichtlich verschiedenartige Elemente in demselben Lande dadurch zusammengefunden haben, dass dieses Land verschiedenen Formationen geeignete Besiedelungs- und Erhaltungsbedingungen bot.

VI. Ueber das Vorkommen des Ziesels in Sachsen.

Von Dr. J. Thallwitz.

Ueberall, wo man das Ziesel (*Spermophilus citillus* L.) als Bürger der deutschen Fauna aufgeführt findet, knüpft sich daran die einschränkende Bemerkung, dass es nur in Ostdeutschland heimisch sei. Weiter östlich reicht sein Verbreitungsbezirk allerdings bis Sibirien. Als europäische Heimathländer des Ziesels sind insbesondere Schlesien, Polen, Oesterreich, Ungarn und Russland verzeichnet. Neuerdings machte Prof. Wiesbaur in den „Mittheilungen des nordböhmischen Excursionsclubs", 1894, Heft 3 Angaben über die Verbreitung und Benennung des Ziesels im nordwestlichen Böhmen. Er konnte feststellen, dass *Spermophilus citillus* fast in der ganzen Nordhälfte Böhmens verbreitet ist. Obwohl auch dort das Ziesel in der Niederung häufiger ist, fehlt es doch in den Bergen nicht und ist selbst auf dem Erzgebirge heimisch. Es sei wahrscheinlich, meint Wiesbaur, dass das Thier auch jenseits der sächsischen und bayrischen Grenze noch vorkomme, und dass es überhaupt weiter westwärts verbreitet sei, als bisher angenommen wird. In Th. Reibisch's „Verzeichniss der Säugethiere Sachsens" (Isisbericht 1869, S. 86—89) ist die Lausitz als einziger Fundplatz angeführt.

Es interessirte mich, nachzuforschen, ob das Ziesel anderwärts in Sachsen noch anzutreffen sei, und ob sich insbesondere Wiesbaur's Vermuthung bestätige, dass der Verbreitungsbezirk des Thieres die Erzgebirgsgrenze nach Sachsen zu überschreite. Unter freundlicher Beihilfe des Herrn Oberförsters a. D. Lasse aus Lauenstein gelang es festzustellen, dass das Ziesel in der Gegend der Orte Oelsen, Oelsengrund, Breitenau, Liebenau, sowie auch um Lauenstein sich vorfindet und daselbst durchaus nicht selten ist. Um Oelsengrund und auf Breitenauer Flur hat Oberförster Lasse selber in kurzer Zeit 30 Stück mit Hilfe von Klappfallen gefangen, die er in der Nähe der Baue auf Halden und Feldrändern aufstellte, wobei er Schoten als Lockspeise benützte. Der Landbevölkerung der oben genannten Orte ist das Ziesel unter dem Namen „Kritschel" wohlbekannt, einem Namen, den es nach Wiesbaur in einigen Gegenden Nordböhmens*) ebenfalls führt. Auch bei uns wird das Thier als Getreideschädling von der Bevölkerung verfolgt. Gewiss wird sich schliesslich herausstellen, dass das Ziesel in Sachsen noch anderwärts vorkommt,

*) In Böhmen führt es noch die Localnamen Tritschel, Sislich, Erdhundel, Rätzel, nirgends aber scheint es hier wie dort „Ziesel" genannt zu werden.

doch habe ich trotz wiederholter Bemühung Belege über sein Vorkommen in anderen Gegenden bisher nicht erlangen können.

Nachdem ich dies niedergeschrieben, erhielt ich von Herrn Cantor Böhme in Markersbach bei Pirna noch die briefliche Mittheilung, dass auch auf Hellendorfer Feldern das Ziesel anzutreffen ist und insbesondere im Sommer 1894 sehr häufig dort gefangen worden ist. Cantor Böhme fing selbst innerhalb dreier Tage auf einem Brachfelde fünf dieser Nager in von ihm gelegten Schlingen. In den folgenden Jahren konnte er keine neuen Baue auffinden, doch versichern ihn Personen, welche das Thier genau kennen, einzelne Ziesel letztes Jahr auf dortiger Flur gesehen zu haben. Dass solche um Bienhof und Peterswald jenseits der Landesgrenze vielfach gefangen und getödtet werden, war auch Herrn Lasse bekannt. Vielleicht gelingt es Herrn Böhme in diesem Jahre, mir doch noch ein Exemplar aus der Gegend von Markersbach und Hellendorf zu übermitteln.

VII. Bereicherungen der Flora Saxonica im Jahre 1898.

Von Dr. B. Schorler.

Auch in diesem Jahre sind wieder eine Anzahl bemerkenswerther Pflanzenfunde in unserem engeren Vaterlande gemacht worden, darunter auch einige Arten, die für das Gebiet neu sind. Neben verschiedenen Adventivpflanzen, die in der folgenden Liste durch das übliche † hervorgehoben wurden, sind hier besonders *Helianthemum guttatum* Mill. und *Spergularia echinosperma* Čel. zu nennen. Die erstere, eine südliche, resp. südwestliche Form, ist in Mitteleuropa recht selten, die letztere, von Čelakovsky ursprünglich als Varietät von *Sp. rubra* aufgestellt, ist wohl bisher nur vielfach übersehen worden. Die meisten Funde wurden im Elbhügellande gemacht und Belegexemplare von den Findern, die in der Liste bei jeder Art angegeben sind, in dankenswerther Weise dem Herbarium der Flora Saxonica zur Verfügung gestellt.

Equisetum hiemale L. var. *Schleicheri* Milde. Elbthal: auf Kiesbänken im alten Elbbette unterhalb der Niederwarthaer Brücke. cop. (Stiefelhagen).

Woodsia ilvensis Babington* *rufidula* Aschers. Lausitz: am Tollenstein bei Warnsdorf i. B. (Hofmann).

Phegopteris Robertianum A. Br. Dresden: zwischen Neundorf und Langhennersdorf auf Kalkblöcken. In derselben Schlucht wächst *Carex maxima* (Stiefelhagen).

Anthericum Liliago L. Wurzen: Hohburger Berge (Müller).

Juncus tenuis Willd. Dresden: Kiefernhaine nördlich vom Lössnitzgrunde und Wegrand bei Lindenau. cop. (Drude, Stiefelhagen).

Potamogeton obtusifolius M. et K. Dresden: bei Steinbach in den Tümpeln von Lehmgruben (Stiefelhagen). — Grossenhain: bei Skassa (Müller).

— *trichoides* Cham. et Schldl. Dresden: Volkersdorf im oberen Waldteich. cop. (Stiefelhagen).

Carex paradoxa Willd. Rochlitz: bei Tautenhain (Schorler).

Cyperus fuscus L. Dresden: in diesem Jahre bei Loschwitz, Saloppe, Gehege, Uebigau und Kötzschenbroda auf Elbschlamm nicht selten (Stiefelhagen).

†*Phalaris truncata* Guss. Dresden: auf einem Schuttplatze bei Plauen, spärlich (Dr. Wolf).

†— *paradoxa* L. Dresden: sandiges Elbufer gegenüber Uebigau (Dr. Wolf).

†*Panicum capillare* L. Dresden: bei Kötzschenbroda am sandigen Elbufer unter Weiden (Fritzsche).

† *Potamogeton proliferum* Lam. (Nach der Bestimmung von Hackel.) Dresden: sandiges Elbufer gegenüber Uebigau mit *Eragrostis major* und *E. minor*, *Panicum capillare* etc. (Stiefelhagen).

Melica uniflora Retz. Wurzen: Hohburger Berge (Müller).

† *Eragrostis major* Host. Dresden: sandiges Elbufer gegenüber Uebigau mit *Solanum rostratum*, *Diplotaxis* etc. (Stiefelhagen).

† — *minor* Host. Dresden: 1898 am ganzen Elbufer von Pirna bis Meissen vereinzelt (Stiefelhagen).

Glyceria distans Wahlbg. Meissen: Schuttplatz in Cölln (Stiefelhagen).

Festuca sciuroides Roth. Riesa: bei Zeithain nicht selten (Müller).

Bromus erectus Huds. Meissen: Trockene Hügel zwischen Schieritz und Piskowitz (Stiefelhagen).

† — *unioloides* Humb. Kth. Dresden: Schuttplätze unter der Marienbrücke, spärlich (Dr. Wolf).

† — *squarrosus* L. Dresden: im Gehege (Müller).

† — *commutatus* Schrad. Dresden: im Gehege (Müller).

Polygonum minus Huds. Dresden: bei Brockwitz und Volkersdorf. Hier auch eine sehr üppige Form von *P. minus*, die mit dem Reichenbach'schen *P. multispicatum* übereinstimmt (Stiefelhagen).

† — *orientale* L. Dresden: Elbufer unterhalb Uebigau unter Weiden (Stiefelhagen).

† *Kochia scoparia* L. Dresden: Elbufer gegenüber Uebigau in nur einem üppigen Exemplare. Die Art ist schon 1890 einmal am Neustädter Elbquai gefunden worden (Stiefelhagen).

Chenopodium ficifolium Sm. Dresden: von Pirna bis Meissen am Elbufer unter Weiden nicht selten (Stiefelhagen).

— *album* × *Vulvaria*. Diesen bisher wohl noch nicht beobachteten Bastard fanden Dr. Wolf und Stiefelhagen auf Schuttplätzen an der Marienbrücke unterhalb Dresden unter den Eltern. Die Pflanze war fast meterhoch, sehr üppig, aber die Blüthenstände verkümmert und unfruchtbar. Blätter zwischen denen der Eltern, dem *C. opulifolium* sich nähernd. Geruch genau wie *C. Vulvaria*.

† *Amarantus albus* L. Dresden: Elbufer gegenüber Uebigau (Stiefelhagen). Der in den Isis-Abhandlungen 1897, 2. H. erwähnte *Amarantus silvester*, welcher als neuer Bürger der Flora Saxonica angegeben war, stellte sich beim Vergleich mit den Arten des Kg. Herbariums auch als die nordamerikanische Art *A. albus* heraus. An dem ersten Standort Meissen: unterhalb der Knorre, war sie auch in diesem Jahre noch zu finden.

† — *paniculatus* L. Dresden: Elbkies zwischen Kötzschenbroda und Meissen (Stiefelhagen).

Spergularia echinosperma Čelak. Dresden: bei Loschwitz (Dr. Wolf). Ein für Sachsen neuer Fund, der die bisher weit von einander entfernten Standorte in Böhmen und Wittenberg, resp. der Altmark (Billberge und Arneburg) einander etwas näher bringt. Kommt wahrscheinlich auch an anderen Stellen des Elbufers vor, ist aber bis jetzt übersehen worden. (Näheres über diese Art s. b. Ascherson und Gräbner in Ber. d. d. Botan. Ges. 1893, S. 516.)

Cerastium brachypetalum Desp. Im ganzen Meissener Gebiet auf trockenen Hügeln überall zu finden, bei Zadel copiös (Stiefelhagen).

Silene Otites Sm. Riesa: bei Gohlis und Glaubitz, hier in und an den Steinbrüchen mit *Potentilla cinerea, Carex humilis, Phleum Boehmeri* und *Festuca Myurus*. Auch weiter nördlich ausserhalb Sachsens bei Mühlberg. Hier mit *Jurinea, Stachys recta, Biscutella laevigata* und *Alyssum montanum* (Müller).

Nigella arvensis L. Riesa: bei Gohlis auf einem Brachfelde häufig (Müller).

Nasturtium armoracioides Tausch. Meissen: am Elbufer bei Meissen und Zehren (Stiefelhagen).

† *Sisymbrium Columnae* L. Dresden: Plauenscher Grund, auf Schuttplätzen am Hohen Stein. Stiefelhagen beobachtete diese Art nicht nur an dem angegebenen, sondern zahlreichen anderen Standorten, auch bei Meissen. Sie hält sich jedoch überall nirgends lange und gewinnt nicht so an Ausdehnung wie *Sisymbrium Sinapistrum*. Auch ist auffallend, dass die Schoten sehr häufig nicht recht zur Entwickelung gelangen.

† *Erysimum repandum* L. Dresden: Plauenscher Grund auf Schuttplätzen auf dem Hohen Stein schon seit mehreren Jahren (Stiefelhagen).

† — *odoratum* Ehrh. Dresden: Elbufer im Grossen Gehege (Stiefelhagen).

Alyssum montanum L. Riesa: bei Gohlis (Müller). Auch ausserhalb der Grenze bei Mühlberg mit der folgenden Art.

Biscutella laevigata L. Riesa: bei Gohlis. War bisher auch nur aus der Umgebung von Dresden und Meissen bekannt (Müller).

† *Lepidium perfoliatum* L. Dresden: in Coswig auf Schutt (Stiefelhagen), an der Spitzgrundmühle bei Coswig (Müller).

Rapistrum perenne All. Dresden: Plänerkalkhügel an der Leutewitzer Windmühle mit *Lepidium perfoliatum*, doch nur vereinzelt (Stiefelhagen).

† — *rugosum*. All. Dresden: Altstädter Elbquai, selten und stets nur vereinzelt auftretend, auch im Plauenschen Grunde und im Grossen Gehege (Stiefelhagen).

Helianthemum guttatum Mill. Riesa: unweit Gohlis bei Zeithain. In lichtem Kiefernwald auf sandigen begrasten Boden mit *Helianthemum vulgare, Helichrysum arenarium, Centaurea paniculata, Jasione montana* und *Biscutella laevigata*. Neu für Sachsen (Müller). Vielleicht findet sich diese interessante Art zwischen Elsterwerda, dem nächsten aussersächsischen Standorte, und Riesa auch noch anderweitig.

Hypericum pulchrum L. Oschatz: Striesaer Haide (Müller).

Malva rotundifolia L. Dresden: auf Schuttplätzen unter der Marienbrücke, im Plauenschen Grunde und verschiedenen anderen Standorten. Um Dresden gar nicht selten, aber bis jetzt übersehen (Dr. Wolf), zwischen Loschwitz und der Saloppe im Elbkies sehr üppig (Stiefelhagen).

Geranium divaricatum Ehrh. Wünsche giebt als Standorte für diese Art nur Schwarzenberg und Wolkenstein an. Sie kommt jedoch auch noch bei Dohna (1890 Prof. Drude) und Dresden bei Zitzschewig 1893 (Fritzsche) vor.

Potentilla arenaria Borkh. Riesa: unweit Gohlis bei Zeithain (Müller).

Ulex europaeus L. Dresden: bei Königsbrück an der Waldstrasse zwischen Schwepnitz und Cosel (Stiefelhagen). Ob angepflanzt?

Lotus corniculatus L. var. *tenuifolius* Rchb. Dresden: zwischen Dresden und Plauen an mehreren Stellen in einer aufgelassenen Gärtnerei (Dr. Wolf).

Pirola umbellata L. Dresden: bei Königsbrück zwischen Cosel und Guteborn im Kiefernwalde sparsam (Stiefelhagen).

† *Solanum rostratum* Dum. Dresden: Sandflächen am Elbufer gegenüber Uebigau, hier schon 1889 einmal gesammelt (Stiefelhagen). Ist bisher aus Sachsen nur von Bautzen bekannt, wo ihn 1893 und 94 Neumann beobachtete. (Verbreitung etc. s. bei Ascherson in Naturw. Wochenschr. 1894, Nr. 2, u. 1895, S. 177).

Verbascum phoeniceum L. Riesa: unweit Gohlis bei Zeithain (Müller). Diese interessante Art wurde in diesem Jahre am 22. September 1898 in wenigen blühenden Exemplaren von Stiefelhagen auf Elbkies oberhalb Kötzschenbroda gesammelt.

Linaria Elatine Mill. Dresden: am Windberg bei Deuben. Hier schon seit 1889 (Stiefelhagen).

Melampyrum cristatum L. Meissen: Waldschlag bei Naundörfel bei Cölln mit *Rosa gallica* und *Potentilla alba.* cop. (Stiefelhagen).

Stachys recta L. Mühlberg: bei Weinberge an der Elbe (Müller).

Teucrium Botrys L. Dresden: an der Elbe bei Kötitz unter *Elaeagnus*-Sträuchern (Stiefelhagen).

† *Ambrosia artemisiifolia* L. Dresden: am Elbufer auf Geröll bei Kötzschenbroda, ca. 20 kräftige Exemplare (Fritzsche).

† — *trifida* L. Dresden: am Elbufer bei Kötzschenbroda unter Weiden in nur einem Exemplar (Fritzsche).

† *Artemisia Tournefortiana* Rchb. Dresden: bei Striesen auf dem Brachland einer aufgelassenen Gärtnerei (Dr. Saupe).

Anthemis austriaca Jacq. Dresden: alljährlich am Elbufer von Pirna bis Meissen vereinzelt auftretend, z. B. bei Pirna, Tolkewitz, Loschwitz, Gehege, Serkowitz und Kötzschenbroda (Dr. Wolf, Stiefelhagen).

— *ruthenica* MB. Tritt auch von Dresden bis Meissen am Elbufer oft mit der vorigen zusammen sporadisch auf. Wurde 1898 von Dr. Wolf und Stiefelhagen beobachtet bei Tolkewitz, Uebigau, Briesnitz, Gohlis, Kötzschenbroda und Kötitz. An dem Standort im Birkenwäldchen scheint sie in den letzten Jahren verschwunden zu sein.

Cirsium lanceolatum Scop. var. *nemorale* Rchb. Leipzig: in der Lauer (Müller).

Cirsium canum × *palustre.* Meissen: nasse Aue, unter den Eltern (Stiefelhagen).

Thrincia hirta Roth. Dresden: am Karauschenbruch an der Grossenhainer Strasse sehr häufig, auch bei Steinbach (Stiefelhagen).

VIII. Sardinische Tertiärpflanzen. II.

Von Prof. H. Engelhardt.

Im Jahre 1897 gab ich in Heft II unserer Abhandlungen ein Verzeichniss von Tertiärpflanzen, welche von Herrn Prof. Lovisato in Cagliari auf Sardinien gesammelt worden waren. Bei dem Interesse, das fossilen Pflanzen, welche aus weniger durchforschten Gebieten stammen, entgegen gebracht wird, halte ich es für meine Pflicht, mich, wenn auch in aller Kürze, über die zu verbreiten, welche mir in zweiter Sendung von derselben Insel zukamen.

Mittleres Eocän.

Aus dem feinkörnigen Sandstein von Bacu-Abis (Gonnesa, Cagliari):

Sabal major Ung. sp. Die untere Seite eines Fächerstücks mit Spindel und Blattstiel. Der stachellose Blattstiel ist bis zur Länge von 15 cm vorhanden, 3 cm breit, fein gestreift; die dreieckige, spiessförmig in den Fächer eindringende Rhachis reichlich 5 cm lang; die Blattstrahlen sind bis zur Länge von 10 cm erhalten, am Grunde schmal (die unteren am meisten, die oberen breiter), nach vorn erweitert, stark gefaltet, die Längsnerven deutlich sichtbar.

Darunter befindet sich in schräger Lage ein ebenfalls flacher Blattstiel, auf dessen einem Theile die Spindel des oben beschriebenen Blattes auflagert. Er ist sogar 4 cm breit. Auf der einen Seite desselben zeigen sich Strahlen aus der mittleren Partie eines Fächers, der derselben Art zugerechnet werden muss, auf der anderen solche, die vielleicht hierher zu ziehen sind.

Ein zweites Stück von geringerer Grösse. Der Blattstiel ist nur bis zur Länge von 5 cm erhalten und 3 cm breit, die Spindel 4 cm lang; die Strahlen zeigen eine Länge bis 5 cm. Alle Theile sind von Kohlensubstanz, die am vorigen Stücke nur stellenweise zu sehen ist, geschwärzt.

Ein Fächerstück von 9 starkgefalteten Strahlen, das man leicht zu *Sabal Lamanonis* Brongn. sp. rechnen könnte, aber der zahlreicheren Nerven wegen wohl hierher zu ziehen ist.

Stücke eines Fächers, dessen Strahlen 1,5—2 cm breit waren und die Nervatur ausgezeichnet sehen liessen.

Ein solches von 13 Strahlen mit ausgezeichnet erhaltener Nervatur.

Eine wenig gut erhaltene Fächerpartie.

Flabellaria latiloba Heer. Es sind nur neben einander liegende Strahlenstücke eines zerfetzten Fächers vorhanden, nicht Spindel, nicht Stiel. Dieselben zeigen eine Breite von 3 cm, in der Mitte einen starken Mittelnerven, dem eine Menge sehr deutlich sichtbarer Längsnerven parallel laufen. Die Faltung ist gering.

Dazu kommt noch ein kleineres Fächerstück, das hierher gehören dürfte.

Ein grösseres Stück Blattstiel, an dessen Grunde sich einige Dornen zeigen, welche auf eine dritte Palmenart (*Chamaerops*?) hinweisen. Neben ihm einige nicht bestimmbare Blattfetzen.

Sonst noch Blattstücke, die Palmen angehören können, aber mit Sicherheit nicht zu diesen gezogen werden dürfen.

Ein Stammstück von 15 cm Breite, 54 cm Länge und 2 cm Dicke liegt in zusammengepresstem Zustande vor. An der Aussenseite ist es von dicht an einander liegenden, senkrecht verlaufenden Gefässbündeln bedeckt. An einigen Stellen sieht man darunter schräg verlaufende. Das Innere zeigt nur feinen Sandstein, der wohl als Ausfüllungsmasse des ausgefaulten Inneren anzusehen ist. Dasselbe gehört wahrscheinlich einer der Palmenarten an, von denen Blattstücke gefunden worden sind. Bestimmteres lässt sich wegen der ungenügenden Erhaltung des Ganzen, die eine mikroskopische Untersuchung nicht zulässt, nicht sagen.

Ein Stammstück, von dem nicht gesagt werden kann, zu welcher Familie oder Gattung es gehöre. Es zeigt unter dem weicheren Aeusseren einen harten cylindrischen Kern von elliptischem Durchmesser.

Ein Stammstück von geringerem Durchmesser, das an der Oberfläche Gefässbündel zeigt.

Juglans acuminata A. Braun. Neben einem sehr verdrückten Blattfetzen liegt eine wohl erhaltene flach gerunzelte Frucht dieser Art. Länge 2 cm, Breite 1,5 cm. — Ein Blatt, dem die Spitze fehlt und das sich am einen Rande etwas verletzt zeigt. Es gehört der Form *latifolia* an, ist am Grunde spitz und hat in der Mitte 6—7 cm grösste Breite. Wahrscheinlich betrug die Länge 13—14 cm. Nervillen sind gut sichtbar.

Terra Segada (Gonnesa, Cagliari):

Stücke mit Blätterdetritus.

Tongrien oder **Aquitanien.**

Aus dem Sandstein von Nurri (Prov. Cagliari):

Ein fossiler Rest, von dem mir nur das in Wasserfarben ausgeführte Bild vorlag. Es steckt in einem 50 cm breiten und gegen 30 cm hohen Steinblock und dürfte wohl zu *Bambusa* zu rechnen sein. Es ist reichlich 40 cm lang, 8—9 cm breit und an drei Stellen geknickt oder ganz gebrochen. Das Innere erweist sich da, wo die obere Halmpartie verloren gegangen, so dass die infolge von Quetschung unmittelbar darunter liegende untere sichtbar wird, als hohl, nicht ausgefüllt. Der Halm hat die Dicke eines lebenden Bambus von gleicher Grösse. Zwei Knoten sind sichtbar, am einen auch der Ansatz eines Blattes.

Ein unbestimmbares Ast- oder Stammstück, dem die Spitze fehlt, von 5 cm Länge. Es ist an dem einen Ende 3,4 cm breit, am anderen nach der einen Richtung 1,8 cm, nach der anderen 1,1 cm breit und an der Oberfläche mit 6 mm von einander entfernten, wenig hervortretenden Längsstreifen versehen. Das Innere bildet feiner Sandstein.

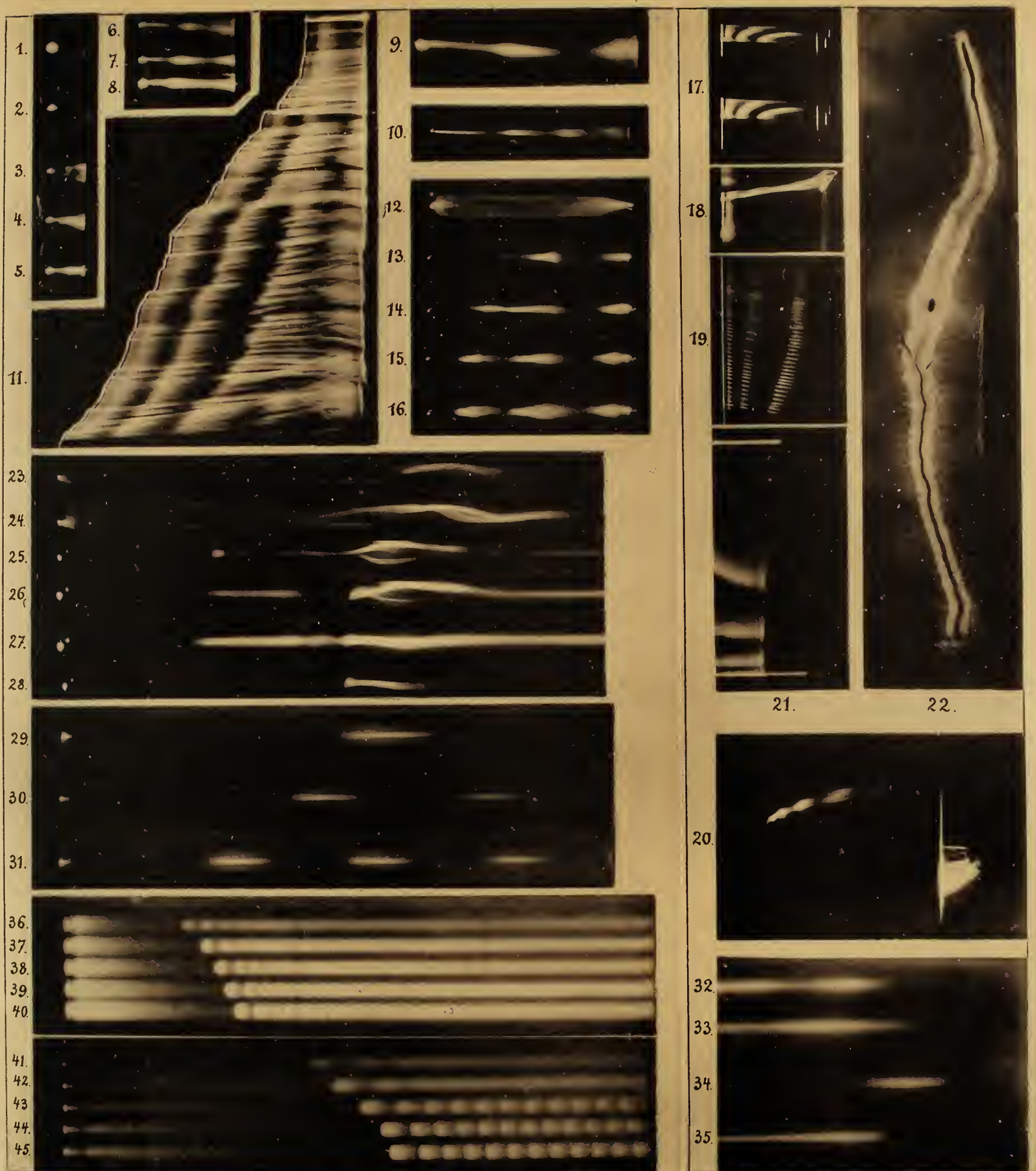
Langhien.

Aus dem Thonmergel von Bingia Fargeni (Fangana, Cagliari):

Ein Rindenstück mit Ausfüllungen von sich dicht an einander reihenden Larvengängen. Dieselben, im Durchmesser von 2—4 mm, machen zuerst eine Biegung, laufen dann gerade aus, um sich darauf wieder umzubiegen.

Sonst waren noch vorhanden Stücke mehrerer Arten von *Cylindrites*, ein Stück versteinertes Holz und aus dem Sandstein von Fesdas de Fogu, der zahlreiche Einschlüsse von Chalcedon zeigt, eine nicht vollständig erhaltene Muschelschale (*Pecten*?).

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
11.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43.
44.
45.


1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
12.
13.
14.
15.
16.
17.
18.
19.
21.
22.
20.
23.
24.
25.
26.
27.
28.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
38.
39.
40.
41.
42.
43
44.
45.

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1897.

Januar bis Juni.

Mit einer Tafel und 3 Abbildungen im Text.

Dresden.
In Commission von **Warnatz & Lehmann**, K. Sächs. Hofbuchhändler.
1897.

Redactions-Comité für 1897:

Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm.

Mitglieder: Dr. J. Deichmüller, Prof. Dr. O. Drude, Prof. Dr. W. Hallwachs, Prof. Dr. E. Kalkowsky, Prof. Dr. H. Nitsche, Prof. B. Pattenhausen und Rentier W. Osborne.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. J. Deichmüller.

Inhalt.

I. Sitzungsberichte.

I. Section für Zoologie S. 3. — Drude, O.: P. Matschie's Karte der geographischen Verbreitung der Säugethiere, naturwissenschaftliche Nomenclatur S. 4. — Engelhardt, H.: Vorlage einer Abhandlung über böhmische Tertiärpflanzen S. 4. — Kuntze, A.: Eine seltene Diptere vom Osterberge und eine Tanzmücke von Borkum S. 4. — Nitsche, H.: Arbeiten der biologischen Station zu Helgoland S. 3; Funde von *Cantharis*-Larven und *Noctua*-Raupen auf dem Schnee im Erzgebirge, Dipteren-Familie der Pupipara S. 4. — Schiller, K.: Berichte der ornithologischen Beobachtungsstationen, neue Litteratur S. 3. — Schneider, O.: Entdeckungsgeschichte einer Pelzmilbe des Bibers, Thierwelt Borkums S. 3.

II. Section für Botanik S. 4. — Drude, O.: Historische Entwickelung der farbigen Pflanzenabbildungen S. 4; System-Anordnung zu floristischen Zwecken S. 5.

III. Section für Mineralogie und Geologie S. 6. — Bergt, W.: Geologische Beschaffenheit der Lausitz S. 6; neue Litteratur S. 6 und 7. — Kalkowsky, E.: Gebirgsbau der skandinavischen Halbinsel S. 6; über Rogenstein und Napfstein S. 7; zur Erinnerung an C. Fr. Naumann's hundertjährigen Geburtstag, mit Bemerk. von H. Engelhardt und O. Schneider, S. 6. — Nessig, R.: Das tertiäre Thonlager von Löthhain S. 6. — Schiller, K.: Neue Litteratur S. 7.

IV. Section für prähistorische Forschungen S. 7. — Deichmüller, J.: Massregeln zum Schutze und zur Erhaltung prähistorischer Alterthümer in Sachsen, Vorlagen S. 8. — Döring, H.: Neolithische Funde in Löbtau S. 8. — Jentsch, A.: Vorslavische Burgwarte bei Klotzsche S. 7. — Osborne, W.: Bericht über eine Reise nach Aegypten, prähistorische Funde bei Worms S. 7; gleichzeitiges Vorkommen des Menschen und des Mammuth in Sibirien, neue Litteratur S. 8. — Putscher, W. Vorlagen S. 7.

V. Section für Physik und Chemie S. 8. — Foerster, F.: Demonstration eines Apparates zur Sichtbarmachung der Complementärfarbe einer lichtstarken Farbe S. 9. — Meyer, E. von: Justus von Liebig in seiner Bedeutung für den chemischen Unterricht S. 8. — Schlossmann, A.: Chemie des Blutes S. 9. — Toepler, M.: Structur der Atomgewichtsskala S. 8. — Walther, R.: Natur der Flamme S. 8.

VI. Section für Mathematik S. 9. — Krause, M.: Einige Punkte aus der Theorie der elliptischen Functionen S. 9. — Naetsch, E.: Geodätische Linien auf Rotationsflächen S. 10. — Pockels, F.: Die gegenwärtige Kenntniss von der Dichtigkeit des Erdkörpers S. 9.

VII. Hauptversammlungen S. 10. — Veränderungen im Mitgliederbestande S. 12. — Kassenabschluss für 1896 S. 11 und 14. — Voranschlag für 1897 S. 11. — Massregeln zum Schutze und zur Erhaltung der vorgeschichtlichen Alterthümer S. 10 und 12. — Lesemuseum in Dresden S. 10. — Vorlagen S. 11. — Deichmüller, J.: Neue Litteratur S. 10. — Drude, O.: Floristischer Charakter des Elbsandsteingebirges und der Lausitz im Vergleich zu dem böhmischen Mittelgebirge S. 11. — Fischer, H.: Technische Verfahren zur Trennung von Körpergemengen S. 11. — Kalkowsky, E.: Erosionserscheinungen im Elbsandsteingebirge S. 11. — Möhlau, R.: Grundlagen und Entwickelung der Färberei S. 11. — Nitsche, H.: Stimmen der Thiere S. 12. — Schneider, O.: Thierwelt von Borkum S. 11. — Toepler, M.: Geschichtete Funkenentladungen in freier Luft S. 11. — Vater, H.: Ueber Krystalliten S. 10. — Excursionen: Ausflug nach den Tyssaer Wänden S. 11; nach Tharandt S. 12.

II. Abhandlungen.

Kuntze, A.: *Tethina illota* Hal. S. 19.
Menzel, P.: Beitrag zur Kenntniss der Tertiärflora des Jesuitengrabens bei Kundratitz, mit Taf. I. S. 3.
Petraczek, W.: Ueber das Alter des Ueberquaders im sächsischen Elbthalgebirge. S. 24.
Schneider, O.: Ueber eine zuerst in Dresden aufgefundene neue Pelzmilbe des Bibers. S. 21.
Toepler, M.: Ueber elektrische Gleitfunken von ausserordentlicher Länge, mit 3 Abbild. S. 41.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Autoren erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonder-Abzüge gratis, eine grössere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Sitzungskalender für 1897.

September. 30. Hauptversammlung.
October. 7. Physik und Chemie. 14. Mathematik. 21. Zoologie. 28. Hauptversammlung.
November. 4. Botanik und Zoologie. 11. Mineralogie und Geologie. 18. Prähistorische Forschungen. 25. Hauptversammlung.
December. 2. Physik und Chemie. 9. Zoologie. — Mathematik. 16. Hauptversammlung.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis“, welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8. 178 S. 4 Tafeln	3 M. — Pf.
Dr. Oscar Schneider: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, pro Jahrgang	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-December	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, pro Jahrgang	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869	3 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Juni, October-December	2 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1876, 1878, pro Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1877. Januar-März, Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1881. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1886 bis 1896, pro Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1885	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1897. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis“ wird ein Rabatt von 25 Proc. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis“, sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der „Sitzungsberichte der Isis“ werden von dem ersten Secretär der Gesellschaft, d. Z. Dr. **Deichmüller**, Dresden-A., Zwingergebäude, K. mineral.-geolog. Museum, entgegengenommen.

☞ Die regelmässige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder, sowie an auswärtige Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen Austausch mit anderen Schriften oder einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse, worüber in den Sitzungsberichten quittirt wird.

Königl. Sächs. Hofbuchhandlung
H. Burdach
Warnatz & Lehmann
Schloss-Strasse 32. DRESDEN. Fernsprecher 152.
empfiehlt sich
zur Besorgung wissenschaftlicher Litteratur.

Druck von Wilhelm Baensch in Dresden.

160814

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1897.

Juli bis December.

Mit zwei Tafeln.

Dresden.

In Commission von **Warnatz & Lehmann**, K. Sächs. Hofbuchhändler.

1898.

Redactions-Comité für 1897:

Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm.

Mitglieder: Dr. J. Deichmüller, Prof. Dr. O. Drude, Prof. Dr. W. Hallwachs, Prof. Dr. E. Kalkowsky, Prof. Dr. H. Nitsche, Prof. B. Pattenhausen und Rentier W. Osborne.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. J. Deichmüller.

Sitzungskalender für 1898.

Januar. 13. Zoologie. 20. Botanik. 27. Hauptversammlung.

Februar. 3. Mineralogie und Geologie. 10 Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 17. Physik und Chemie. 24. Hauptversammlung.

März. 3. Zoologie. 10. Botanik (Floristenabend). 17. Mineralogie und Geologie. 24. Physik und Chemie. 31. Hauptversammlung.

April. 14. Mathematik. 21. Prähistorische Forschungen. 28. Hauptversammlung.

Mai. 5. Zoologie. 12. Botanik. 19. Excursion oder 26. Hauptversammlung.

Juni. 9. Mineralogie und Geologie. 16. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 23. Physik und Chemie. 30. Hauptversammlung.

September. 29. Hauptversammlung.

October. 6. Zoologie. 13. Mathematik. 20. Botanik und Zoologie. 27. Hauptversammlung.

November. 3. Mineralogie und Geologie. 10. Physik und Chemie. 17. Prähistorische Forschungen. 24. Hauptversammlung.

December. 1. Zoologie und Botanik. 8. Botanik (Floristenabend). — Mathematik. 15. Mineralogie und Geologie. 22. Hauptversammlung.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis“, welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8. 178 S. 4 Tafeln	3 M. — Pf.
Dr. Oscar Schneider: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, pro Jahrgang	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-December	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, pro Jahrgang	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869	3 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Juni, October-December	2 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1876, 1878, pro Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1877. Januar-März, Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1881. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1886 bis 1897, pro Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1885	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis“ wird ein Rabatt von 25 Proc. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis“, sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der „Sitzungsberichte der Isis“ werden von dem ersten Secretär der Gesellschaft, d. Z. Dr. **Deichmüller**, Dresden-A., Zwingergebäude, K. mineral.-geolog. Museum, entgegengenommen.

☞ Die regelmässige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder, sowie an auswärtige Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen Austausch mit anderen Schriften oder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse, worüber in den Sitzungsberichten quittirt wird.

Königl. Sächs. Hofbuchhandlung
H. Burdach
Warnatz & Lehmann
Schloss-Strasse 32. DRESDEN. Fernsprecher 152.
empfiehlt sich
zur Besorgung wissenschaftlicher Litteratur.

Druck von Wilhelm Baensch in Dresden.

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1898.

Januar bis Juni.

Mit einer Tafel und Abbildungen im Text.

Dresden.

In Commission von **Warnatz & Lehmann**, K. Sächs. Hofbuchhändler.

1898.

Redactions-Comité für 1898:

Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm.

Mitglieder: Dr. J. Deichmüller, Prof. Dr. O. Drude, Prof. Dr. F. Foerster, Prof. Dr. E. Kalkowsky, Prof. Dr. H. Nitsche und Prof. Dr. K. Rohn.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. J. Deichmüller.

Inhalt.

I. Sitzungsberichte.

I. Section für Zoologie S. 3. — Nitsche, H.: Entwickelung und Wechsel der Hörner bei der amerikanischen Gabelantilope, Linné'sche Systematik der Säugethiere, elektrische Fische, R. Leuckart † S. 3. — Reibisch, Th.: Binnenconchylien aus Ecuador S. 3; Einführung von *Helix candicans* im Plauenschen Grunde S. 4; . . . . und R. Ebert: Berichtigungen S. 4. — Thallwitz, J.: Stärke der Schläge des Zitterrochens S. 4. — Vogel, Cl.: Bastardirungsvorgänge bei Säugethieren, mit Bemerkungen von A. Schöpf und H. Nitsche, S. 3.

II. Section für Botanik S. 4. — Drude, O.: Milchsaftröhren der Euphorbien, gegenwärtiger Stand der Nomenclaturfrage S. 4; stickstoffsammelnde Thätigkeit der Bodenbakterien, neue Litteratur S. 5. — Fritzsche, F.: Vorlage von Blüthen-Abnormitäten S. 5. — Gründler, J.: Ueber Bacillariaceen S. 5. — Pohle, R.: Demonstration des Heu-Bakteriums, Beginn der Cambium-Thätigkeit bei *Populus canadensis* S. 5. — Schorler, B.: Antheil der Pflanzen an der Selbstreinigung der Flüsse S. 4. — Walther, R.: Neuer Desinfectionsapparat für geschlossene Räume S. 4.

III. Section für Mineralogie und Geologie S. 5. — Bergt, W.: Geologie der Antillen, Bestimmung von Calamiten, neue Litteratur S. 6. — Engelhardt, H.: Pflanzen aus dem Polirschiefer von Sulloditz, neue Litteratur S. 6. — Kalkowsky, E.: Zwillingsbildungen des Quarzes S. 5, Begriff und Werth der Edelsteine S. 6; neue Litteratur S. 5 und 6. — Naumann, E.: Concretionen im Glacialmergel S. 6. — Nessig, R.: Studien über den Dresdner Haidesand S. 6.

IV. Section für prähistorische Forschungen S. 6. — Deichmüller, J.: Schutz der vorgeschichtlichen Alterthümer, Bronzefund von Velem St. Veit S. 7. — Nitsche, H.: Die sogen. Wetzikonstäbe S. 6; uralte Formen von Angelgeräthen, über Fischspeere S. 7. — Excursion nach Lockwitz S. 7.

V. Section für Physik und Chemie S. 7. — Lottermoser, A.: Das colloïdale Quecksilber S. 9. — Pockels, F.: Die bei Blitzentladungen vorkommenden Stromstärken S. 8. — Schlossmann, A.: Die Milch und ihre Bedeutung als Nahrungsmittel S. 9. — Toepler, M.: Schichtung elektrischer Funken und über Gleitfunken S. 8. — Walther, R.: Ueber Explosivstoffe S. 7.

VI. Section für Mathematik S. 9. — Krause, Partialbruchzerlegung bei transcendenten Functionen S. 10. — Rohn, K.: Zusammensetzung von Bewegungen und reguläre Raumeintheilung S. 9. — Witting, A.: Planimetrische Constructionen in begrenzter Ebene S. 10.

VII. Hauptversammlungen S. 11. — Veränderungen im Mitgliederbestande S. 13. — Rechenschaftsbericht für 1897 S. 11 und 15. — Voranschlag für 1898 S. 11. — Massregeln zum Schutz der vorgeschichtlichen Alterthümer S. 11 und 12. — Bergt, W.: Geologie von Schantung (Kiautschou) S. 12. — Engelhardt, H.: Neue Litteratur S. 13. — Fischer, H.: Die Westinghouse-Bremse S. 13. — Grosse, J.: Carl Gustav Carus in seiner Bedeutung für die Naturwissenschaften S. 11. — Lewicki, E.: Ueber Centrifugalguss S. 12. — Lewicki, L.: Das maschinentechnische Laboratorium der K. Techn. Hochschule S. 11. — Lohmann, H.: Ueber Eishöhlen und Höhleneis S. 11. — Schlossmann, A.: Neue Art der Wohnungsdesinfection S. 12. — Wagner, P.: Physikalische und geologische Untersuchungen der Böhmerwaldseen S. 12. — Excursion nach Demitz bei Bischofswerda S. 12.

II. Abhandlungen.

Nessig, R.: Studien über den Dresdner Haidesand. S. 27.
Schlossmann, A.: Ueber die Bedeutung der Milch als Nahrungsmittel. S. 33.
Toepler, M.: Geschichtete Dauerentladung in freier Luft (Büschellichtbogen) und Righi'sche Kugelfunken, mit Tafel I und Abbildungen im Text. S. 3.

Die Autoren sind allein verantwortlich für den Inhalt ihrer Abhandlungen.

Die Autoren erhalten von den Abhandlungen 50, von den Sitzungsberichten auf besonderen Wunsch 25 Sonder-Abzüge gratis, eine grössere Anzahl gegen Erstattung der Herstellungskosten.

Sitzungskalender für 1898.

September. 29. Hauptversammlung.

October. 6. Zoologie. 13. Mathematik. 20. Botanik und Zoologie. 27. Hauptversammlung.

November. 3. Mineralogie und Geologie. 10. Physik und Chemie. 17. Prähistorische Forschungen. 24. Hauptversammlung.

December. 1. Zoologie und Botanik. 8. Botanik (Floristenabend). — Mathematik. 15. Mineralogie und Geologie. 22. Hauptversammlung.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis“, welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Dr. Oscar Schneider: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln . .	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, pro Jahrgang . .	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-December	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, pro Jahrgang . .	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869	3 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Juni, October-December	2 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1876, 1878, pro Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1877. Januar-März, Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1881. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1886 bis 1897, pro Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1885	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1898. Januar-Juni	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis“ wird ein Rabatt von 25 Proc. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis“, sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der „Sitzungsberichte der Isis“ werden von dem ersten Secretär der Gesellschaft, d. Z. Dr. **Deichmüller**, Dresden-A., Zwingergebäude, K. mineral.-geolog. Museum, entgegengenommen.

☞ Die regelmässige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder, sowie an auswärtige Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen Austausch mit anderen Schriften oder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse, worüber in den Sitzungsberichten quittirt wird.

Königl. Sächs. Hofbuchhandlung
H. Burdach
Warnatz & Lehmann
Schloss-Strasse 32. DRESDEN. Fernsprecher 152.
empfiehlt sich
zur Besorgung wissenschaftlicher Litteratur.

Druck von Wilhelm Baensch in Dresden.

506.43
165214

Sitzungsberichte und Abhandlungen

der

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

ISIS

in Dresden.

Herausgegeben

von dem Redactions-Comité.

Jahrgang 1898.

Juli bis December.

Mit 3 Abbildungen im Text.

Dresden.

In Commission der K. Sächs. Hofbuchhandlung **H. Burdach.**

1899.

Redactions-Comité für 1898:

Vorsitzender: Prof. Dr. G. Helm.

Mitglieder: Dr. J. Deichmüller, Prof. Dr. O. Drude, Prof. Dr. F. Foerster, Prof. Dr. E. Kalkowsky, Prof. Dr. H. Nitsche und Prof. Dr. K. Rohn.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. J. Deichmüller.

Sitzungskalender für 1899.

Januar. 12. Physik und Chemie. 19. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 26. Hauptversammlung.

Februar. 2. Zoologie. 9. Botanik. 16. Mineralogie und Geologie. 23. Hauptversammlung.

März. 2. Physik und Chemie. 9. Mathematik. 16. Prähistorische Forschungen. 23. Hauptversammlung.

April. 6. Zoologie. 13. Botanik. 20. Mineralogie und Geologie. 27. Hauptversammlung.

Mai. 4. Physik und Chemie. 11. Excursion oder 18. Hauptversammlung.

Juni. 1. Zoologie. 8. Prähistorische Forschungen. — Mathematik. 15. Botanik. 22. Mineralogie und Geologie. 29. Hauptversammlung.

September. 28. Hauptversammlung.

October. 5. Physik und Chemie. 12. Mathematik. 19. Zoologie. 26. Hauptversammlung.

November. 2. Botanik und Zoologie. 9. Mineralogie und Geologie. 16. Prähistorische Forschungen. 23. Physik und Chemie. 30. Hauptversammlung.

December. 7. Zoologie und Botanik. 14. Mineralogie und Geologie. 21. Hauptversammlung.

Die Preise für die noch vorhandenen Jahrgänge der Sitzungsberichte der „Isis“, welche durch die **Burdach**'sche Hofbuchhandlung in Dresden bezogen werden können, sind in folgender Weise festgestellt worden:

Denkschriften. Dresden 1860. 8.	1 M. 50 Pf.
Festschrift. Dresden 1885. 8.	3 M. — Pf.
Dr. Oscar Schneider: Naturwissensch. Beiträge zur Kenntniss der Kaukasusländer. 1878. 8. 160 S. 5 Tafeln . .	6 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1861	1 M. 20 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1863	1 M. 80 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1864 und 1865, pro Jahrgang . .	1 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1866. April-December	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1867 und 1868, pro Jahrgang . .	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1869	3 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1870. April-Juni, October-December	2 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1871. April-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1872. Januar-September	2 M. 50 Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1873 bis 1876, 1878, pro Jahrgang	4 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1877. Januar-März, Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1879	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1880. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrg. 1881. Juli-December	3 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1882 bis 1884, 1886 bis 1898, pro Jahrgang	5 M. — Pf.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1885	2 M. 50 Pf.

Mitgliedern der „Isis“ wird ein Rabatt von 25 Proc. gewährt.

Alle Zusendungen für die Gesellschaft „Isis“, sowie auch Wünsche bezüglich der Abgabe und Versendung der „Sitzungsberichte der Isis“ werden von dem ersten Secretär der Gesellschaft, d. Z. Dr. **Deichmüller**, Dresden-A., Zwingergebäude, K. mineral.-geolog. Museum, entgegengenommen.

☞ Die regelmässige Abgabe der Sitzungsberichte an auswärtige Mitglieder, sowie an auswärtige Vereine erfolgt in der Regel entweder gegen Austausch mit anderen Schriften oder gegen einen jährlichen Beitrag von 3 Mark zur Vereinskasse, worüber in den Sitzungsberichten quittirt wird.

Königl. Sächs. Hofbuchhandlung

H. Burdach

Schloss-Strasse 32. DRESDEN. Fernsprecher 152.

empfiehlt sich

zur Besorgung wissenschaftlicher Litteratur.

Druck von Wilhelm Baensch in Dresden.

1681

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01357 6780